nr. 9 september 1984 ƒ 8,50

databus

maandblad voor microcomputer-techniek

- 8087 numerieke processor
- Oostblok VLSI-technologie
- Chip: werkgever of werknemer?
- Test: Olivetti M24
- Logica-analyse met Gould K105-D

SPECIAL DE CHIP VERVOLG VERVOLG

Een personal plotter voor praktisch alle personal computers.

Naar keuze met
Centronics RS 232C
of IEEE 488 interface.

Formaat: DIN A3
Pensnelheid: 200 mm/s
Programmeerbare stap: 0,1 mm
Aantal pennen: 1 of 6
Groot aantal ingebouwde grafische instructies.
Prijzen vanaf ƒ 2.750,– excl. b.t.w.

simac electronics

tel.: 040-533725. Veenstraat 20. 5503 HR Veldhoven

COLOFON

Databus

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: 05700 – 9 19 11
Telex: 49540

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur,
ing. A. P. Balvers, eindredacteur (05700 - 91470),
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700 – 9 13 74).

Medewerkers:
R. Bakker, J. E. Boswijk, A. M. Bijnen,
ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen,
M. Jungerling, H. Leydens, J. Louwman, J. C. Meijer,
H. F. van Rietschote, R. van der Zwan

Vormgeving:
H. Rosenkamp, R. v. d. Werf.

Correspondenten:
Dr. W. Baier (W – Duitsland), Basil Lane (UK),
M. Verstrepen (België), W. Lefebvre (België),
S. Libes (USA), K. Burton (USA),
Atlantic News Association (USA),
H. Dennert (Japan), J. Gee (Frankrijk).

Advertenties:
05700 – 9 14 93 (H. Roelfsema).
Betalingen: 05700 – 9 14 84.

Advertentie–opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: ƒ 87,50 (incl. BTW) Nederland
F 1650 (België)
Buitenland op aanvraag
Losse nummers: ƒ 8,50 (incl. BTW) Nederland
F 160 (België)
Te bestellen via onderstaand telefoonnummer.
Een abonnement loopt van januari tot en met december en kan elk gewenst moment ingaan.

Betaling
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings–acceptgirokaart.

Opzeggingen abonnementen
Beëindiging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden vóór het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers
Losse nummers + opgave abonnementen 05700 – 9 14 88
Adreswijzigingen + betalingen 05700 – 9 14 80
Voor België:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen (03) 2387986

Databus verschijnt 11 x per jaar

België
Verantwoordelijk uitgever voor België:
Dirk Apers Eeuwfeestlaan 138 2500 Lier
besteladres:
Van Putlei 33 2000 Antwerpen – (03) 2387986

De in Databus opgenomen schema's, programmalistings en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik–(octrooiwet).

"Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden.
Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden."

"Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs– en uitgevers–vertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt– en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft."

ISSN 0167–1340

notu vak

lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift–Uitgevers
lid FPPB,
Federatie van de Periodieke Pers van België.

INHOUD

Bij de voorpagina:
Ook in dit nummer veel aandacht voor het onderwerp: "de chip", onder meer in de vorm van een artikel over de aspecten die een rol spelen bij de introductie van micro-elekronica in de samenleving. Deze technologie maakt het mogelijk om geheugenschakelingen te ontwikkelen met een capaciteit van 1 miljoen bits, hetgeen overeenkomt met een dichtheid van 64 getypte vellen A4 op een oppervlakte met de grootte van een vingernagel.

SPECIAL

DE CHIP

Chip: werkgever of werknemer? 7
Een van de belangrijkste aspecten die een rol spelen bij de introductie van micro-elektronica in de samenleving: kost de chip banen, of levert zij juist werk op?

De 8087 numerieke dataprocessor 13
Vaak genoemd in de specificaties van de hedendaagse personal computer: als uitbreiding is een 8087 verkrijgbaar. Een bijdrage over de vele mogelijkheden van deze krachtige reken-chip.

Oostblok VLSI-technologie achter bij het Westen? 20
Politiek gezien hulden de Oosteuropese landen zich vaak in een diep stilzwijgen. Ook op technologisch gebied bereikt ons weinig nieuws. Het leek ons daarom interessant om toch een poging te ondernemen om de stand van zaken op dit gebied te onderzoeken.

Nieuw concept voor grafische toepassingen 29

Nieuwe generatie DRAM's biedt veel voordelen 41

Italië spreekt een woordje mee 31
De Italiaanse broeder van de Amerikaanse gigant AT&T brengt al enige jaren personal computers op de markt. Wij onderzochten de IBM PC-compatibele Olivetti M24, die wel goed, maar niet volledig PC-compatibel bleek te zijn.

Logica-analyse op maat 37
De Gould K105-D is een logische analysator van de middenklasse. Ondanks de beperkingen die het apparaat hierdoor krijgt opgelegd, zijn de mogelijkheden uitstekend: het systeem kan geheel worden aangepast aan de toepassing.

En verder:

Picojournaal 4
Agenda 42
Buffers 43
Microjournaal 47
Nabestellingen 50
Adverteerdersindex 50
Volgende maand in Databus 50

ook op Viditel pag.*2300512 ook op Viditel

Zelfvernietiging?

Het begint er op te lijken. Even terug naar picojournaal van juli/augustus. Daar werd toen aandacht besteed aan de licentieovereenkomst die Commodore met Hyperion zou hebben getekend. Het ging volgens het bericht maar om 8 stuks en er was eigenlijk geen sprake van een licentieovereenkomst. Kortom, niemand begreep het.
Het navolgende zal het ook wel niet duidelijker maken, maar toch mag de inhoud van het persbericht van M4 uit Maastricht, de Nederlandse importeur van de Hyperion, de lezer beslist niet worden onthouden. Als het namelijk aantoonbaar niet waar is wat M4 schrijft en Bytec/Comterm, de fabrikant van de Hyperion, een in het Engels vertaalde kopie van het persbericht of van daarop gebaseerde publicaties in de pers onder ogen krijgt, zal de stap naar de rechtbank erg logisch zijn. En in dat geval moet niet worden uitgesloten dat het persbericht een poging tot zelfvernietiging van M4 is geworden.
Het letterlijke citaat, want speciaal hier geldt c'est le ton, qui fait la musique: "Wat wel een duidelijk feit is, is dat Hyperion plotseling bijna het hele kantoor in Engeland heeft opgegeven. Geen technische dienst, geen software support, enfin, geen ondersteuning aan alle Europese Distributors. Deze distributors zijn allen niet te spreken over de 'Hyperion policy', ergo verschillende, waaronder M4 Computers uit Maastricht, wensen hun activiteiten te stoppen. Het ernstige vermoeden bestaat, dat de fabrikant in Canada Bytec/Comterm toch andere afspraken en plannen heeft met Commodore en Hyperion. De garantie wordt in zijn geheel momenteel niet ondersteund door de fabrikant, zodat de distributors voor duizenden dollars schade claimen bij Hyperion. Daarbij komt dan nog dat het zeer ernstige vermoeden bestaat dat Bytec de Hyperion's in Europa zoveel mogelijk wenst te dumpen met o.a. slechte diskdrives, waar momenteel erg veel problemen mee zijn. Zodoende wordt nog meer onrust gezaaid onder de gebruikers en vanzelfsprekend onder de Hyperion dealers. Voor M4 Computers uit Maastricht is het niet verantwoord om verder te gaan met de verkoop, men stopt er mee; meerdere landen zullen volgen, aldus de woordvoerder van M4 Computers. Zo verluidt het persbericht.
Een telefoontje naar Maastricht bevestigde dat de direkteur, de heer Hugo Looijens de woordvoerder was, waarvan in het persbericht werd gesproken; die is op vakantie en voor verder commentaar niet bereikbaar. Misschien is het verstandig om in vakantie zuinig op de blikopener te zijn, want die is wel handig als er een blik Meesters in de Rechten moet worden opengetrokken.

De rubriek Picojournaal wordt verzorgd door Lino Bijnen.
Alle nieuwtjes, roddels, geruchten en tips waarvan u meent dat ze voor publicatie in aanmerking komen, kunnen aan de heer Bijnen worden doorgegeven, die ze op "juistheid" onderzoekt en voor publicatie bewerkt. Natuurlijk kunt u, wat deze rubriek betreft, ook voor vragen en op- of aanmerkingen bij hem terecht.

Het adres is: Lino Bijnen
Postbus 199
3840 AD Harderwijk

MMWOPS NNA NBI

Eén van de meest interessante TV-series was die van de zitting van de Kamercommissie over de RSV-affaire. Daarbij kwam naar voren dat er een BV voor onduidelijke transacties bestond met de naam MMWOPS. De afkorting betekent Making Money While Other People Sleep.
Maar ook in het computerwereldje kunnen ze er wat van. Wat dacht u van NNA, dat No

Hyperion: suïcide neigingen?

NNA: Chuck Peddle's naam niet beschikbaar

Name Available betekent. Het is de naam die Chuck Peddle gaf aan zijn nieuwe bedrijf dat hij oprichtte, na Sirius te hebben verlaten. Een andere naam is NBI, hetgeen Nothing But Initials betekent.
Zo origineel was MMWOPS dus ook weer niet.

Sirius

Met Sirius schijnt het overigens weer zeer behoorlijk te gaan. In Amerika is sprake van een behoorlijke bedrijvigheid en de dreiging van een faillisement schijnt niet meer boven het hoofd van het bedrijf te hangen.
Plannen zijn er ook voldoende. Zo zal spoedig een kaart beschikbaar komen, waardoor de Victor in staat zal zijn IBM-diskettes te lezen. Met enig gevoel voor humor omschrijft Tom Heisterkamp van LCI, de Nederlandse importeur van de Victor, dit als volgt: "De Victor wordt op deze wijze gedowngraded (goedemorgen, neerlandici!(red)) naar de IBM PC/XT."
Op technische gronden is er veel voor deze uitspraak te zeggen. Aan de andere kant kan ook Sirius niet om de industriestandaard heen. Het zal de verkoopkansen van het apparaat belangrijk vergroten, zeker als men zich realiseert dat bijna zonder uitzondering programma's eerst voor de industriestandaard, IBM-DOS=PC-DOS worden gemaakt en eventueel later voor andere besturingssystemen beschikbaar komen.

Introduktie van een programma

De duurste Europese introduktie van een software-pakket staat nu op naam van Lotus UK. Op 27 juni werd met groot vertoon het tweede geïntegreerde pakket van Lotus, Symphony genaamd, aan den volke en dus ook de pers getoond. Sheraton Skyline was de plaats waar het allemaal gebeurde. Een hele zaal was afgehuurd en daarbinnen had men een dag of tien zeer grondig huisgehouden.
De zaal was tot een soort theater omgebouwd met een toneel over de gehele breed-

te. Totaal drie projectieschermen die in elkaar overvloeiden. Een spreekgestoelte, een computer en een witte vleugel was al het aanwezige. Zowel toneel, als alles dat erop stond, was geheel wit. Het geweld nam een aanvang met de projectie van dia's uit drie groepen van elk 16 diaprojectoren. Voeg daar nog een filmprojector en een videokanon bij en het plaatje is compleet. Dat wil zeggen nog niet helemaal, de technische bediening gebeurde door 11 man. Binnen de diashow worden toespraakjes gehouden, en plotseling werd de vleugel door een heuse pianist bespeeld. De als solist functionerende pianist werd afgewisseld door een klassiek orkest van een man of 30, dat de gehele tijd achter de projectieschermen aanwezig was en pas erdoor zichtbaar werd toen met een speciale lichtkleur wordt gewerkt. Het effect was fantastisch, evenals trouwens de demonstratie van het pakket Symphony. Letterlijk applaus voor de voorstelling en het programma.

Grahame T.Sewell, Director of Finance and Administration naar de kosten gevraagd: "Heel veel, ik moest daar ook aan wennen, want ik kwam van Addressograph Multigraph en daar deden we niet zulke grootse dingen. De kosten waren iets meer dan 150.000,– Engelse ponden (ca. ƒ 700.000,– !!!), maar dat is maar geleend. Marketing heeft me verzekerd dat ze de investering nog op de dag van demonstratie terug zullen verdienen. En zij zullen het wel weten, want verkopen is hun taak!"
Een paar uur later bleek dat de verkopers gelijk hadden gehad. Op de dag van de lancering werd voor meer dan 1.000.000 Engelse ponden aan pakketten Symphony besteld! En aansluitend ook nog geleverd, want de lancering van Symphony betekende gelijktijdig ook de levering van het pakket en dat is lang niet bij alle introdukties ook daadwerkelijk het geval.

De PC jr.

De PC jr is in Europa (officieel) niet gesignaleerd. In Amerika zijn er duidelijk berichten die erop wijzen, dat er iets met de jr gaat gebeuren. Zo zijn er geruchten dat IBM het belachelijke speelgoedachtige toetsenbord zal gaan vervangen voor een "echt" toetsenbord. Intussen schijnt men ook te werken aan geheugenuitbreiding. De 128 Kbyte die maximaal mogelijk is bij de PC jr blijkt een erg groot probleem te zijn. Bijna alle "grote" pakketten verlangen standaard al meer geheugen en het lijstje van pakketten dat op de PC jr draait, is daarom veel minder lang dan voor IBM en de eindgebruiker aantrekkelijk is.

Aanhoudende geruchten duiden erop, dat de PC jr nogal drastisch in prijs zal worden verlaagd. Niet onlogisch, want iedereen was van mening dat die veel te hoog was. Aansluitend zou men dan de bestseller-PC in prijs naar beneden brengen. Men heeft dan ruimte gemaakt voor een computer die veel van de aanmerkingen op de PC zou goedmaken. Een dergelijke computer schijnt in aantocht te zijn. Overigens lijkt het zeker te zijn, dat de PC jr beslist niet in de huidige bekende uitvoering in Europa op de markt zal worden gebracht.

Vaste lezers van deze rubriek zullen zich ongetwijfeld de Nederlandse Vereniging van Coltruidragers herinneren.
Inmiddels blijkt dat één van de leden de vereniging ontrouw is geworden: Gijsbert Hanekroot toont op de foto dat hij toch over een colbert blijkt te beschikken. Zo te zien nog een van oerdegelijke, vooroorlogse kwaliteit. Of zoals een medewerkster op onze redactie uitdrukte: ,,Zo'n jasje heeft mijn vader ook nog, alleen draagt hij het nooit meer''.

Encore

Nog een keer dan. Ex-medewerkers van Osborne in de Verenigde Staten begonnen een firma met de naam Vadem. Het eerste produkt is er al, het is genaamd Encore en dat is Frans voor nog een keer. Kennelijk een tweede start voor de ex-medewerkers van heer Osborne.
Wat zij in korte tijd presteerden lijkt enige naam te mogen hebben. Het is een draagbare 16-bit computer, die ongeveer 4,5 kilo weegt en een vlak beeldscherm heeft. De MS-DOS machine heeft – en dat is verrassend te noemen – één of twee ingebouwde extra slimline drives van 5,25-inch. Op de Comdex in Amsterdam in 1983 waren prototypes van deze OKI drives te zien. Drie van deze drives samen zijn precies even hoog als één drive met normale afmetingen. Geheel duidelijk is het niet, maar IBM-compatibiliteit wordt geclaimd.
De in Silicon Valley gesitueerde makers van de Encore doen de verkoop niet zelf. In de Verenigde Staten zal het systeem door Morrow onder de naam Pivot op de markt worden gebracht voor ca. $ 2500, zo'n ƒ 8.000. In Engeland zal de bestaande Osborne verkooporganisatie de verkoop ter hand nemen. De prijs zal daar onder de 2.000 Engelse ponden liggen en dat is ongeveer ƒ 9.600. Een niet onaanzienlijk prijsverschil, maar het is niet helemaal bekend of de produkten in beide landen hetzelfde zullen zijn.

Voor Nederland gonst het alleen maar van de geruchten. Genoemd wordt de huidige importeur van Osborne Hermes Data, maar ook een aantal andere bedrijven hebben gemeld er achter heen te zitten. Kennelijk neemt men aan dat er een markt is voor draagbare IBM-compatibele computers. Wanneer kan worden geleverd is niet bekend, maar verwacht wordt dat de eerste exemplaren rond het verschijnen van deze Databus in Europa zullen aankomen.

Introductie ACT Rascal

In het zelfde Londense Hotel Sheraton Skyline waren geheel in het geniep ook alle Europese importeurs van de ACT Apricot aanwezig. Zij zagen een dag eerder dan de pers de twee nieuwe computers die ACT op de markt gaat brengen. Het zijn twee computers die een directe confrontatie met de IBM PC-jr zullen aangaan. De naam is Rascal, schelm of kwajongen. De prijs is nog niet bekend gemaakt, maar zal beduidend lager liggen dan die van de PC jr.
Op de kaart zelf is plaats voor 256 Kbyte geheugen, in vergelijking met 128 Kbyte bij de PC jr. Er is ook een infrarood verbinding tussen de computer en het toetsenbord. Wat de PC jr niet heeft en de Rascal wel, is een spraakherkenningseenheid die commando's die bij het besturingssysteem horen niet alleen begrijpt, maar ook nog uitvoert.
De Rascal kan niet uit batterijen worden gevoed, omdat het hoofd ontwikkeling Foster van ACT van mening is, dat batterijgevoede portable microcomputers slechtere prestaties leveren dan die uit het lichtnet worden gevoed. Beide uitvoeringen zijn van een Sony 3,5-inch disk drive voorzien en de registratiemethode is gelijk aan die van de Apricot, zodat wat dat betreft uitwisselbaarheid is gegarandeerd.

Twee nieuwe ACT-telgen: de Rascal met infrarood toetsenbord en rechts de portable versie.

Opvallend is het feit dat maar één disk drive wordt gebruikt. Een reden wordt niet opgegeven, maar het lijkt een marketing oplossing te zijn om te voorkomen, dat de Rascal een belangrijk deel van de markt van de Apricot zou afsnoepen. Wanneer kan worden geleverd is nog niet bekend, maar van een paar zijden wordt gesuggereerd dat wordt gewacht tot IBM met haar jr komt, omdat dit de lancering en profilering in de markt gemakkelijker zou maken.

Een systeem voor al uw microprocessor-ontwerptaken.

Met het universele HP 64000 microprocessor-ontwikkelsysteem van Hewlett-Packard kunt u alle kanten op.

Voor het ontwikkelen van software . . .
Op het HP 64000 ontwikkelsysteem schrijft u software in assembler, in Pascal of in C. Dankzij de syntax-gestuurde 'screen-editor' realiseert u daarbij een aanzienlijke tijdsbesparing. Hewlett-Packard ondersteunt op één systeem bijna 60 verschillende microprocessoren. Zo zijn er b.v. assemblers en emulators voor de populaire 68000 familie, maar ook voor 8051.

Voor het testen en foutzoeken . . .
Zowel de ontwikkelde software, hardware en gedeeltes daarvan kunt u direct op ditzelfde HP 64000 systeem testen. Uit het brede scala aan emulators en modulaire analyzers voor hard- en software kiest u precies die testfuncties die u nodig hebt.

Voor het integreren van hard- en software
Niet alleen voor het ontwikkelen van software is dit een gemakkelijk te beheersen systeem: ook het optimaal op elkaar afstemmen van hard- en software doet u ermee. De talrijke emulatie- en analysefaciliteiten helpen u daarbij.

Voor het evalueren van uw ontwerp . . .
Nadat u de afzonderlijke microprocessor-schakelingen en de programma's daarvoor heeft beproefd, kunt u uw totale ontwerp optimaliseren. De unieke 'software performance' analyse-methode spoort feilloos alle inefficiënte program-madelen en knelpunten op. Vervolgens is het mogelijk de specificaties van uw ontwerp te bepalen.

Vraag de brochure 'Total microprocessor support' aan. Bel daarvoor naar Amstelveen 020-472021 (tst. 164) of stuur een briefje naar Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

HEWLETT PACKARD

Geen woorden, maar produktiviteit.

Günther Bohle

Fig. 1: De geavanceerde DMA-besturingschip ADMA voor 16-bit microcomputersystemen. Deze snelle invoer/uitvoerbouwsteen in MYMOS-technologie biedt functionele mogelijkheden en prestaties, die tot nu toe alleen bij uitgebreidere gegevensverwerkingstechniek en bij grotere computers gebruikelijk waren. De geopende behuizing (rechts) toont de 48 vierkante mm grote chip met ruim 52.000 transistoren.

De micro-elektronica heeft zich in de 20 jaar van haar bestaan ontwikkeld tot de sterkste drijvende kracht achter de technische vooruitgang. De micro-elektronica kan worden gedefinieerd als een technologie, waarmee men complete elektronische schakelingen met microscopisch kleine componenten aan het oppervlak van siliciumkristalplaatjes, de zogenaamde chips, kan realiseren. Zulke chips, kleiner dan een vingernagel, bevatten tegenwoordig al meer dan 100.000 componenten, waaronder transistoren, dioden, weerstanden en condensatoren, samen met alle verbindingen en contacten. Tegen het eind van de jaren tachtig verwacht men een toename van het aantal componenten tot 10 miljoen per chip te kunnen realiseren. Met micro-elektronica wordt dat deel van de elektronica aangeduid, waarbij zulke chips of geïntegreerde schakelingen worden gefabriceerd of ingezet. Dit artikel geeft een indruk van de invloed van de introductie van micro-elektronica op de samenleving. Het verhaal is toegespitst op West-Duitsland, maar veel aspecten spelen ook een rol in de Nederlandse en Belgische samenleving.

Wie het gebruik van micro-elektronica beheerst, kan apparatuurfuncties met een voorheen onmogelijk grote prijs/prestatieverhouding realiseren en door rationelere produktie de fabricagekosten verlagen. Door haar hoge innovatie- en rationaliseringspotentiaal is de micro-elektronica een beslissende concurrentiefactor geworden voor zowel afzonderlijke firma's als voor hele bedrijfstakken. Tot de belangrijkste toepassingsgebieden behoren de gegevensverwerking, communicatietechniek en industriële elektronica.

Economische en sociale aspecten

De technische en economische aspecten zijn echter bij lange na niet toereikend om de betekenis van het fenomeen micro-elektronica voor de hedendaagse mens te beschrijven. We merken de resultaten in toenemende mate in nagenoeg alle bereiken van de economie en de samenleving. De micro-elektronica is bij de meeste burgers bekend door de uitgebreide discussies over de sociale gevolgen van de invoering. Slechts weinigen staan stil bij de verbazingwekkende technische prestaties en de impuls die deze nieuwe technologie aan de totale economie geeft.

De micro-elektronica, nog maar net een kwarteeuw jong, kwam in het midden van de jaren zeventig in de publieke belangstelling. De microprocessor, een programmeerbare logicaschakeling, heeft in 1974 de deur geopend naar een groot aantal nieuwe toepassingen, op een tijdstip waarop we eerst na jaren van economische vooruitgang (het Wirtschaftswunder) bijvoorbeeld in de Bondsrepubliek Duitsland een miljoen werklozen hadden. Velen leggen nu ten onrechte een causaal verband tussen de hoge werkloosheid en de micro-elektronica.
Natuurlijk vermindert rationalisering in de produktie en in de kantoren de behoefte aan menselijke arbeid, indien het produktievolume geen gelijke tred houdt. Maar men moet deze samenhang in de juiste proporties zien. Uit een onderzoek door het Instituut voor Arbeidsmarkt en Beroepsonderzoek in Nürnberg is gebleken, dat slechts één op de negen mensen zonder baan het werk door rationaliseringsmaatregelen hebben verloren.

De problemen op de arbeidsmarkt zijn conjunctureel, maar hoofdzakelijk wel demografisch bepaald: de sterke geboortegroei van na de tweede wereldoorlog heeft sinds 1976 de behoefte aan arbeidsplaatsen met één miljoen verhoogd en tot aan het eind van dit decennium zal de vraag met nog een half miljoen toenemen. Tegelijkertijd is de werkelijke economische groei in Duitsland van 5,3 procent in 1976, gedaald tot beneden de 2 procent in de afgelopen jaren. Een groot deel van de verminderde activiteit komt voor in branches die weinig dooor de micro-elektronica zijn beïnvloed, zoals de bouwsector, havens en staalindustrie. Wie meent, dat door de inzet van minder micro-elektronica de werkloosheid zou dalen, komt dan ook bedrogen uit. Zonder micro-elektronica zouden de belangrijkste industriële produkten binnen enkele jaren technisch verouderd raken en te duur worden om te produceren. Dan zouden de buitenlandse orders uitblijven, waarvoor nu elke derde werknemer direct of indirect werkt, en de import uit landen met een hoge technologische staat zou nog meer toenemen dan nu reeds het geval is. Dat be-

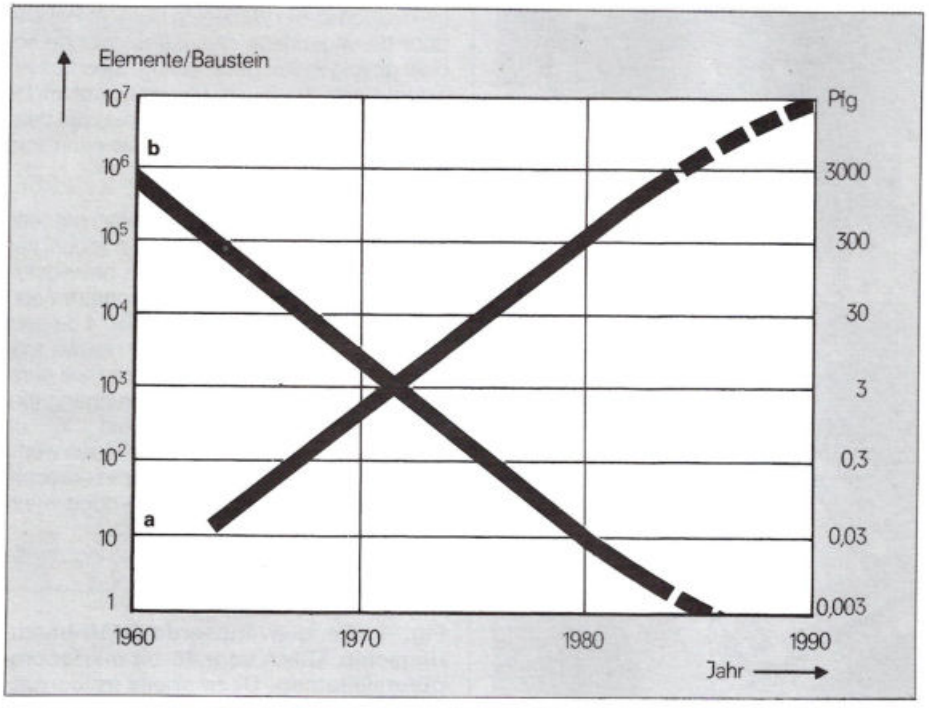


Fig. 2: Ontwikkeling van de integratiedichtheid (a) en de kosten per transistorfunctie (b). In de laatste 20 jaar is de integratiedichtheid, evenals de prijs/prestatie-verhouding met een factor 10.000 toegenomen.

tekent: zonder micro-elektronica zouden in de Bondsrepubliek nog veel meer arbeidsplaatsen verloren gaan dan nu door de rationalisering met micro-elektronica het geval is. Economisch gezien behoudt de micro-elektronica arbeidsplaatsen.

Nieuwe, toekomstzekere arbeidsplaatsen liggen bijvoorbeeld in de ontwikkeling, de produktie en het testen van elektronische schakelingen, bij apparatuur en installaties, in de programmatuurontwikkeling, bij reparatie en onderhoud, in voorlichtingsfuncties, en in de zich snel uitbreidende sector van de gegevensverwerking.
Micro-elektronica leidde ook tot een andere taakomschrijving van bestaande beroepen: de technische tekenaar wordt CAD-constructeur, de fabrieksarbeider wordt CNC-machineprogrammeur, de verbindingstechnicus wordt digitaal elektronicus of systeemtechnicus. In de VS zijn in de afgelopen 10 jaar 14 miljoen nieuwe arbeidsplaatsen ontstaan, voornamelijk in samenhang met nieuwe technologieën en in de dienstverlenende sector. De in alle industrielanden merkbare overgang van een produktiemaatschappij naar een dienstverlenende en informatiemaatschappij heeft daar al concretere vormen aangenomen dan in Europa. Slechts 25 procent van alle werkenden in de VS zijn nog in de produktie werkzaam.

Fig. 3: VLSI-centrum van Siemens in Villach, Oostenrijk: natchemisch etsen van belichte siliciumschijven in een zeer zuivere omgeving.

Verandering in opleiding en bijscholing
De wijziging van de arbeidsstructuren en de

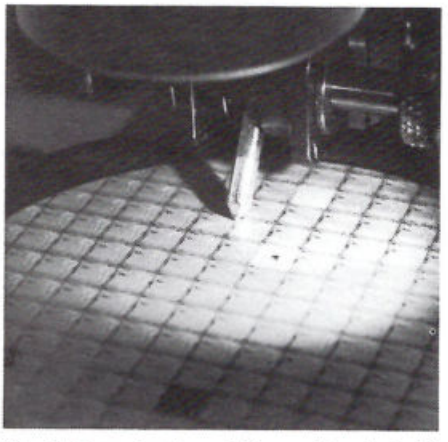
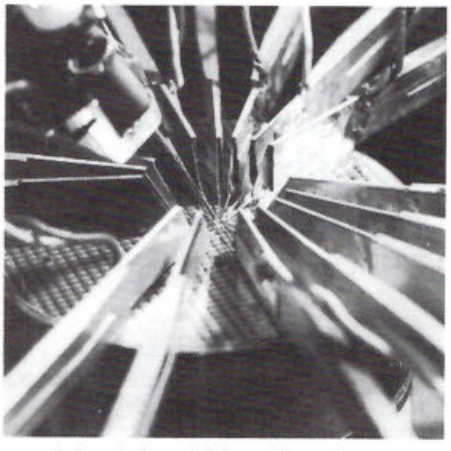


Fig. 4: De geteste schijf wordt na het slijpen met een diamenten naald geritst en in losse chips gebroken.

inhoud van het werk maken tevens een aanpassing van de beroepsopleidingen en bijscholingen noodzakelijk. Een citaat uit het beroepsopleidingsrapport van het Duitse ministerie van Opleiding en Wetenschap: ,,De beroepsopleiding kan de uitdaging van mor-

Fig. 5: De specificaties van alle IC's worden met een speciaal meetprogramma getest. Dunne meetstiften raken daarbij gelijktijdig alle aansluitvlakjes, op dit moment tot een aantal van 64. IC's die niet geheel aan de specificaties voldoen, worden automatisch gemerkt en ondergaan niet meer de verdere montage- en teststappen.



gen niet met de opleidingsinhouden en -methoden van gisteren beantwoorden. Een voldoende breed uitgebouwde en gekwalificeerde beroepsopleiding behoudt ook zijn waarde voor hen, wiens beroepstoekomst er later heel anders uitziet dan waarvoor ze in eerste instantie zijn opgeleid. Zo'n oplei-

ding kan een stuk toekomstzekerheid betekenen."
En een Amerikaanse studie komt tot de slotsom: „Investeren in opleiding is de belangrijste investering die een land nu kan doen om zich te verzekeren van zijn economische en sociale toekomst."

Grote complexe functies
Aan de hand van hetgeen hierboven over micro-elektronica is gezegd, zou men kunnen concluderen dat dit een noodzakelijk kwaad is. Dat is echter verkeerd. Deze nieuwe techniek heeft kwaliteiten en biedt wenselijke mogelijkheden die nog door geen enkele andere techniek worden bereikt. Met haar combinatie van eigenschappen is de micro-elektronica iets principieel nieuws:
Micro-elektronica is klein, goedkoop, betrouwbaar en vraagt maar weinig energie om te kunnen werken. De met micro-elektronica haalbare complexheid van de functies is zo groot, dat voor de eerste keer in de geschiedenis van de mensheid machinale gegevensverwerking over een breed terrein kan worden ingezet. Elektronische schakelingen, vooral in de vorm van computers, worden daarmee buffers of versterkers van het menselijke intelligentievermogen.
Of we tegenwoordig met het zakrekenapparaat ons het rekenen verlichten, nieuwsberichten per telex of teletekst versturen, via de televisie gebeurtenissen in verre landen live meebeleven, door een automatische bankkassa geld opnemen, of in de industrie arbeidsplaatsen automatiseren – steeds speelt de micro-elektronica een belangrijke rol. Ze maakt met het antiblokkeersysteem het autorijden veiliger en zorgt voor een veilig vliegverkeer onder slechte weersomstandigheden. In het ziekenhuis wordt ze tot een onmisbaar hulpmiddel van de dokter: op de röntgenafdeling met de tomograaf, voor het besturen van de narcose-apparatuur tijdens de operatie, en in het laboratorium voor snel en betrouwbaar onderzoek.

De micro-elektronica betekent voor gehandicapten een nieuwe levensdimensie, dankzij de hulp van elektronisch gestuurde prothesen en rolstoelen, gehoor- en gezichtshulpen, hartslagstimulatoren, schrijfmachines voor blinden en afstandsbedieningen. Met medische „specialistensystemen" kan men specifieke kennis ook in afgelegen gebieden van ontwikkelingslanden op elk moment overdragen.

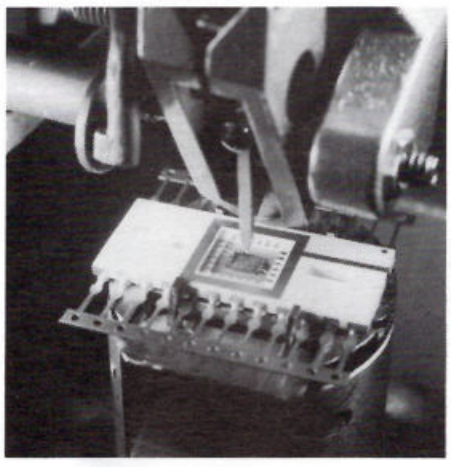
Te mooi om waar te zijn? Ruim voldoende, om waar te maken, zelfs als ons de mogelijkheid tot misbruik of onachtzaam toepassen van de techniek tot waakzaamheid maant. De micro-elektronica biedt ons ongekende mogelijkheden om de levenskwaliteit voor alle mensen te verhogen. Dat heeft de techniek op langere termijn altijd al gedaan. In de huidige industrielanden leefden 150 jaar geleden zo'n 200 miljoen mensen die leden door honger, ziekte en sociale nood.
Tegenwoordig leven in het zelfde gebied 700 miljoen mensen en voor het grootste deel van hen zijn welstand, gezondheid en sociale zekerheden vanzelfsprekend.

Fig. 6: Een zuigpincet tilt de goede chips uit de schijf omhoog en plaatst deze op een dragerspin, waarvan de poten de aansluitpennen van het IC vormen.

Natuurlijk hebben we onze sociale vooruitgang niet alleen aan de techniek te danken, maar de machines, spoorwegen, telefonie en telegrafie, de elektriciteitsvoorziening, chemie, de auto, en uiteraard de micro-elektronica hebben de economische fundamenten geschapen, waarop ons huidige leven rust. Zonder een krachtige technische inspanning zou dit fundament snel scheuren gaan vertonen en aan draagkracht verliezen.

Concurrentiepositie veilig stellen
Voor de Bondsrepubliek Duitsland, die in vergelijking met bijna alle andere geïndustrialiseerde landen maar weinig energie en grondstoffenvoorraden, hoge loonkosten, een gering aantal werkuren op jaarbasis, en een zeer veeleisend sociaal systeem heeft, is het behoud van een goede internationale concurrentiepositie door de inzet van de modernste technieken in haar produkten van levensbelang. Deze concurrentiepositie moet niet uitsluitend ten opzichte van de VS en Japan worden bepaald. Ook Europese buurlanden als Engeland, Frankrijk en Italië verrichten, gesteund door hun regeringen, grote inspanningen met als doel hun economische positie door het opzetten van krachtige micro-elektronica industrieën te versterken. Wanneer men nu met vertrouwen en vanuit een sterke positie van de exportindustrie in de toekomst kan kijken, dan is dat eveneens aan een concurrerende, zelfstandige halfgeleiderindustrie te danken.

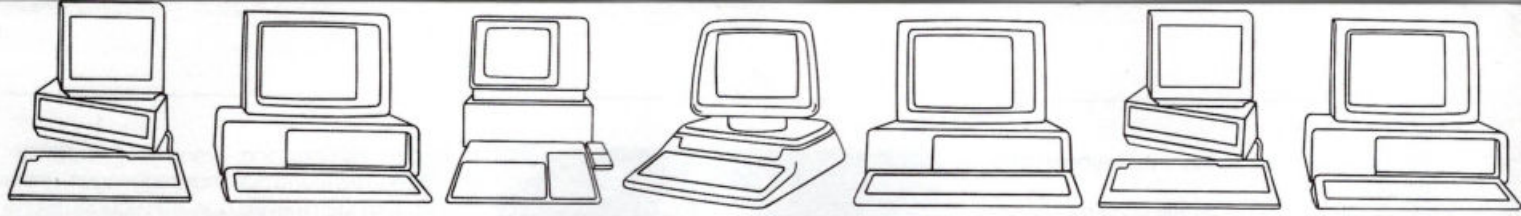
Fig. 7: Door middel van volledig automatische contacteringsmachines wordt elke contactplaats (ca. 1/100 mm²) van het IC elektrisch met de poten van de dragerspin verbonden. Hiervoor wordt een gouden draad, die een dikte van 25 micron heeft, toegepast.



In de Bondsrepubliek Duitsland is een belangrijke vertegenwoordiger van deze industrie Siemens AG. Siemens verwierf reeds in de jaren 1953 tot 1956 een belangrijk aandeel in de siliciumtechnologie door de ontwikkeling van een eigen methode voor de massafabricage van zeer zuiver silicium. Volgens deze methode wordt tegenwoordig nog steeds 80 procent van het wereldwijd geproduceerde halfgeleidersilicium vervaardigd. Namen als W. Schottky, H. Welker en E. Spenke staan voor de pioniers, die in de Siemens ontwikkellaboratoria de halfgeleiderfysica en -techniek hun vlucht hebben doen nemen. Ook de micro-elektronica werd een zwaartepunt van het omvangrijke onderzoek- en ontwikkelwerk, en het lukte Siemens de technologische aansluiting tot de koplopers van de halfgeleiderfabrikanten te vinden.

Wereldmarktniveau
Het succes resulteert in microschakelingen op wereldmarkniveau: de 64 Kbit geheugenchip, door Siemens als eerste Europese fabrikant geproduceerd; de ADMA bouwsteen als één van de ingewikkeldste microcomputer-perifierieschakelingen die op dit moment bestaan; subnanoseconde-logicaschakelingen voor de computertechniek; microgolfcomponenten in gallium-arsenide voor de communicatietechniek; en single chip microcomputers. Om tot de technologische koplopers te kunnen blijven behoren en om het marktaandeel verder uit te bouwen, zijn zowel grote inspanningen in onderzoek en ontwikkeling, alsmede hoge investeringen noodzakelijk bij de snelle vooruitgang der techniek.

Dat Siemens AG hiertoe vast besloten is, toont het nieuwe ondernemingsprojekt aan voor de ontwikkeling en fabricage van geïntegreerde schakelingen met een structuurgrootte van één micrometer en kleiner, waarvoor de meeste produktielijnen moeten worden opgezet.
Voor de ontwikkeling van deze technologieën, en voor de realisatie voor de ultramoderne produktielijnen waarvoor volledige nieuwe fabrieken zullen worden gebouwd, is in eerste instantie 1,5 miljard DM uitgetrokken.



BEREKENINGEN MAKEN, BESTANDEN OPBOUWEN ME

NIEUW

GRAFIEKEN TEKENEN EN ET LOTUS 1-2-3 VOOR ELKAAR

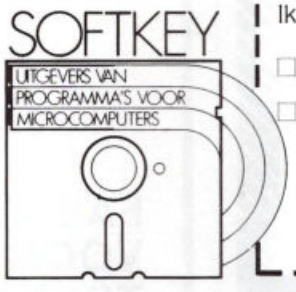
Lotus 1-2-3™ is al langer dan een jaar de onbetwiste wereldtopper voor microgebruikers die een programma verlangen dat drie onmisbare functies in zich verenigt én met elkaar combineert!

Om te beginnen een spreadsheetprogramma voor het snel en overzichtelijk maken van berekeningen en planningen. Dan een database voor het opslaan en opvragen van alle mogelijke informatie. Plus een programma dat het mogelijk maakt de geproduceerde gegevens op de meest professionele wijze grafisch weer te geven, bijvoorbeeld in staaf- of cirkelgrafieken. Kortom: een programma dat garant staat voor produktiviteitsverhoging en rendementsverbetering door optimale managementinformatie.

Softkey brengt dit succesprogramma voor Personal Computers nu exclusief in Nederland. Ook Symphony, een nieuw Lotus programma is alléén via Softkey verkrijgbaar.

Dat betekent dat wij Lotus 1-2-3 in feite nog aantrekkelijker maken. U profiteert van Softkey's service en garantie, wat werken met dit programma een stuk vergemakkelijkt.

Gedurende een jaar na aanschaf ontvangt u alle eventuele verbeteringen (zgn. up-dates) tegen kostprijs. En geheel gratis kunt u van onze Softkey Hotline gebruik maken: een rechtstreekse verbinding met onze software specialisten, die al uw vragen een jaar lang deskundig beantwoorden in de taal die u verstaat!



™Lotus en 1-2-3 zijn geregistreerde handelsmerken van Lotus Development Corp. Lotus 1-2-3 is geschikt voor gebruik op de IBM-PC en XT en daarmee "compatible" microcomputers, de DEC-Rainbow, de WANG-PC en de Texas Instruments PC. Versies voor andere merken zijn in ontwikkeling.

Via onze nieuwsbrief "Micro-Software" houden wij u zesmaal per jaar op de hoogte van de laatste ontwikkelingen op micro-gebied. Softkey vertegenwoordigt op dit moment 14 toonaangevende software-uitgevers, waaronder Lotus, Digital Research, Micropro, Supersoft, Chang Laboratories, Ryan McFarland, Sorcim, MicroRim en Infas. Softkey programma's zijn bestemd voor zakelijke, semi-zakelijke en/of technische toepassingen en worden uitsluitend op diskette geleverd.

U vindt ze bij enkele tientallen dealers in Nederland en België.

Als u de bon instuurt, ontvangt u de nieuwste Softkey catalogus met prijslijst en dealerlijst. En uiteraard uitvoerige informatie over Lotus 1-2-3....

Stuurt u mij meer informatie over het Lotus 1-2-3 programma plus de catalogus met de adressen van de Softkey dealers waar ik het programma in werking kan zien.

Naam _____

Adres _____

Postcode _____ Plaats _____

Ik ben tevens geïnteresseerd in programma's voor:

☐ tekstverwerking ☐ administratie

☐ communicatie ☐ anders, n.l.: _____

Stuur deze bon in een envelop zonder postzegel naar:
Softkey, Antwoordnummer 7,
7400 VB Deventer
telefoon 05700-11313.

10 db 3884

MAAKT DE BESTE SOFTWARE BETER

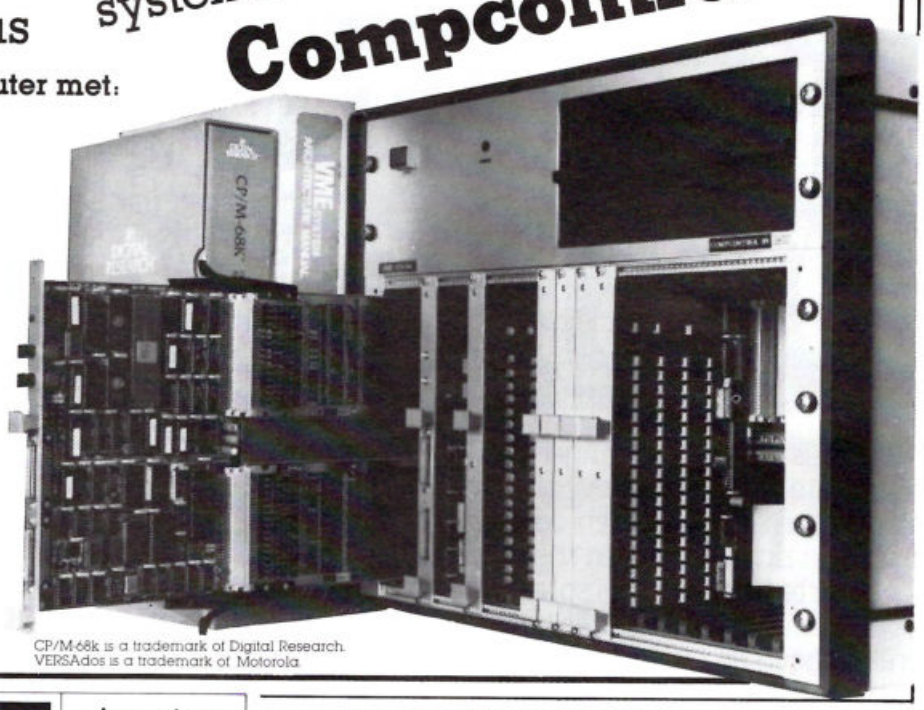
VME bus systemen van Compcontrol

CCS-68K/1 VME bus computer met:

- 68000L8 processormodule en system-controller, geschikt voor Multi-processor-toepassingen
  Optie: 68000/68010 tot 16 MHz
- 512 Kbytes RAM met foutdetectie
- interface voor winchester- en floppy disk drives
- 10 Mbytes winchester drive
- 8" floppy disk drive
- 20 slots backplane
- CP/M-68K™ operating system met C-compiler en assembler voor de 68000.

Prijs: **f 24.500,-**
Méérprijs VERSAdos operatingsystem **f 6.350,-**

Grotere disk-capaciteiten zijn mogelijk.
UNIX System V van AT&T binnenkort leverbaar.



CP/M-68k is a trademark of Digital Research.
VERSAdos is a trademark of Motorola.

COMPCONTROL BV

microsystems design and applications

P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven
Stratumsedijk 31 5611 NB Eindhoven
Phone: (0)40-124955 Telex: 51603

Key Tronic keyboards, natuurlijk bij Manudax.

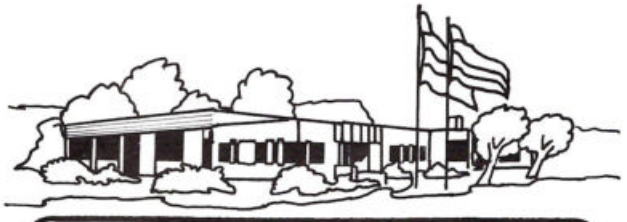
Manudax levert het totale programma Key Tronic keyboards. Een geweldig programma toetsenborden, volledig gebouwd en getest, leverbaar in normale en low profile uitvoering. Een Key Tronic toetsenbord staat kwalitatief op eenzame hoogte en garandeert daardoor een uitstekende prijs-prestatie-verhouding. De toetsenborden zijn uitgevoerd met kapacitieve schakelaars en worden uit voorraad geleverd in 13 standaard versies waarvan een aantal in behuizing.
De range toetsenborden loopt van een ASR33 teletype data entry keyboard via word processor keyboards en een ASR33 'SUPER' expanded keyboard met 45 funktietoetsen tot een model volgens IBM standaard.

Uitvoerige informatie zenden wij u graag toe.

TOPKWALITEIT IN PROFESSIONELE RANDAPPARATUUR

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland.
Tel. 04139-2901, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)



WITRONIC B.V.

WITRONIC TER APEL B.V.
Mercuriusweg 5
Postbus 35
9560 AA TER APEL - Holland
Telefoon 05995 - 1941

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFO-PROBLEMEN een oplossing.

C. J. van der Zwan, MTS Den Haag

De 8087 numerieke dataprocessor

De 8087 is een numerieke rekenprocessor van Intel voor de 8086/8088 microprocessor. De 8086/8088 zijn microprocessoren voor algemeen gebruik en ontworpen voor alle toepassingen waarbij data wordt verwerkt. Bij dit soort toepassingen bestaat behoefte aan instructies die snelle en efficiënte gegevensverwerking mogelijk maken. Omdat rekenkundige bewerkingen meestal relatief eenvoudig zijn, kan de microprocessor deze zelf uitvoeren, zodat het probleem op een goedkope, maar toch efficiënte manier wordt opgelost. Er zijn echter ook applicaties die meer rekenvermogen en datatypen vereisen dan een microprocessor voor algemeen gebruik standaard kan bieden. In werkelijkheid werken we namelijk niet alleen met gehele getallen, maar ook met breuken, kwadraten, logarithmen en goniometrische functies. Ook het standaard integer formaat is misschien niet geschikt om de gewenste nauwkeurigheid te bereiken. Het implementeren van functies om complexe rekenkundige bewerkingen mogelijk te maken is geen eenvoudige of goedkope aangelegenheid. Om eenvoudige applicaties niet onnodig duur te maken zijn deze functies niet in een standaard microprocessor geïmplementeerd. Voor toepassingen waarbij intensief wordt gerekend moet de oplossing worden gezocht in een speciale rekenprocessor die zowel hardware- als software-matig eenvoudig is te gebruiken.

Voor de 8086/8088 bestaan twee implementaties van een rekenprocessor, te weten de 8087 component zelf, en een software-emulator van deze chip. Voor de programmeur zijn beide implementaties identiek en dus volledig compatibel. In toepassingen waar snelheid en geheugenruimte niet van doorslaggevend belang zijn, vormt de emulator een goedkope oplossing. In alle andere gevallen wordt de 8087 component toegepast. De rekenprocessor is zo ontwikkeld dat hij voldoet aan de voorgestelde IEEE Floating Point Standaard.

Samenstelling

De 8087 moet altijd in combinatie met een processor voor algemene toepassingen worden gebruikt. Deze combinatie is verder uit te breiden met één of twee I/O-processoren (bijvoorbeeld de 8089). De keuze van de combinatie is afhankelijk van de applicatie. Tabel 1 geeft de mogelijkheden van de samenstelling van de iAPX86 en iAPX88 microprocessor familie.

NPX Overzicht

De 8087 is een coprocessor voor de Intel iAPX86 en iAPX88 microprocessorsystemen, die in de maximale modus configuratie werken. De 8087 verzorgt de hardware-ondersteuning voor floating point berekeningen van integerwaarden en registers, en de uitbreiding van het instructiepakket.

Figuur 1 laat de uitgebreide set registers zien die beschikbaar is voor de NDP. De acht beschikbare datatypes voor numerieke instructies zijn weergegeven in tabel 2.

Systeemnaam:	8086	8087	8088	8089
iAPX 86/10/	1			
iAPX 86/11	1			1
iAPX 86/12	1			2
iAPX 86/20	1	1		
iAPX 86/21	1	1		1
iAPX 86/22	1	1		2
iAPX 88/10			1	
iAPX 88/11			1	1
iAPX 88/12			1	2
iAPX 88/20		1	1	
iAPX 88/21		1	1	1
iAPX 88/22		1	1	2

Tabel 1: Programmeermodel bij toepassing van de 8087.

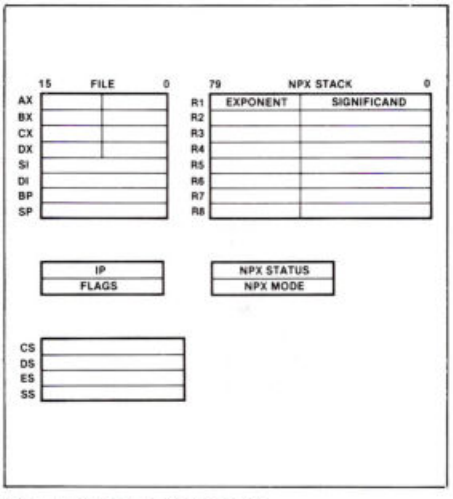


Fig. 1: NDP registerset

Betere prestaties met de 8086/8088

dataformaat	bereik	nauwkeurigheid
byte integer	10E2	8 bit
woord integer	10E4	16 bit
korte integer	10E9	32 bit
lange integer	10E19	64 bit
packed BCD	10E18	18 digit
kort reëel	10E38	24 bit
lang reëel	10E308	53 bit
tijdelijk reëel	10E4932	64 bit

Tabel 2: NPX datatypen.

De numerieke registers van de NPX zorgen voor snelle en gemakkelijke opslag van waarden die worden gebruikt voor numerieke berekeningen. Alle numerieke waarden in de NPX registers staan geschreven in het 80-bit tijdelijke reëel floating point formaat, dat het zelfde is als het 80-bit tijdelijke reële datatype.

Elk datatype heeft een LOAD en STORE instructie. Alle datatypen worden intern omgezet naar het 80-bit tijdelijke reële formaat en andersom, zodra er een LOAD of STORE instructie wordt uitgevoerd. Elk datatype wordt voor een speciale functie gebruikt. De functies zijn als volgt:

- 16-bit woord integer: indexwaarden en lus-tellers.
- 32-bit korte integers: grote integerberekeningen.
- 64-bit lange integer: uitgebreide integerberekeningen.
- 18-digit packed decimaal: decimale omzettingen voor commerciële toepassingen.

- 32-bit kort reëel: kleiner bereik en nauwkeurigheid voor een kleinere geheugencapaciteit.
- 64-bit lang reëel: aanbevolen floating point formaat.
- 80-bit tijdelijk reëel: formaat voor nauwkeurige berekeningen.

Coprocessor
De 8087 is een coprocessor voor de 8086 en 8088 microprocessoren. Het is een aanvulling op de CPU en naar buiten toe treden zij als één geheel op.
Als de coprocessor eenmaal is opgestart, en bezig is met het uitvoeren van een berekening, kan de CPU verder gaan met het programma, terwijl de coprocessor doorgaat met zijn berekeningen.
Dit onafhankelijk van elkaar functioneren heet gelijktijdig executeren („concurrent execution"). De werking van de coprocessor heeft geen invloed op de werking van de CPU, behalve als de coprocessor de lokale bus overneemt van de CPU. Het is niet mogelijk om met de 8087 emulator gelijktijdige executie te bedrijven, omdat de emulator gebruik maakt van de CPU.

Synchronisatie
Doordat de CPU en de coprocessor onafhankelijk van elkaar kunnen functioneren, moeten ze ten opzichte van elkaar worden gesynchroniseerd. Dit is noodzakelijk als de CPU een waarde nodig heeft die door de coprocessor wordt berekend. Dit synchroniseren gebeurt met het BUSY signaal, dat afkomstig is van de coprocessor en wordt doorverbonden met de TEST ingang van de CPU.
Met de WAIT instructie wordt dan getest of de coprocessor klaar is met zijn instructie (BUSY is laag), waarna de CPU de waarde kan verwerken.

Adressering
De coprocessor wordt niet geadresseerd via een adres, maar heeft zijn eigen instructies. De instructies voor de coprocessor bevatten altijd de escape code, dat wil zeggen dat de eerste vijf bits van de opcode altijd 11011B zijn. De coprocessor herkent deze instructie en weet dan dat deze voor hem is bestemd.

Besturingssignalen
De CPU zorgt voor het ophalen van de instructie. De coprocessor weet niet op welk moment de CPU de instructie ophaalt. Hiervoor worden de statuslijnen met elkaar doorverbonden. Via de statuslijnen weet de coprocessor wat de CPU doet. Tabel 3 geeft de betekenis van deze lijnen van de CPU weer.

De instructie wordt door de CPU opgehaald, maar omdat de coprocessor parallel met de CPU is verbonden, leest hij tegelijkertijd met de CPU de instructie.
De 8086 en 8088 microprocessoren werken met een instructie-wachtrij. Dit houdt in dat de CPU de instructie ophaalt, maar niet direct uitvoert. Hij slaat de instructie inwendig op tot deze aan de beurt is om te worden verwerkt.

S2'	S1'	S0'	Functie
0	0	0	interrupt bevestiging
0	0	1	lees I/O-poort
0	1	0	schrijf I/O-poort
0	1	1	halt
1	0	0	code-fetch
1	0	1	lees data uit geheugen
1	1	0	schrijf data in geheugen
1	1	1	rust (idle)

Tabel 3: Statussignalen.

Dit heeft als voordeel dat de CPU sneller kan werken. Hij hoeft namelijk niet meer te wachten op een volgende instructie, maar deze staat al klaar zodra de vorige is uitgevoerd.
De CPU geeft niet aan welke instructie hij uitvoert. Hij geeft wel te kennen wanneer een instructie wordt opgehaald en wanneer de opcode wordt gedecodeerd en uitgevoerd. Dit gebeurt via de wachtrij-statuslijnen. De betekenis van deze statuslijnen is weergegeven in tabel 4. Doordat deze lijnen met elkaar worden verbonden, weet de coprocessor wat de CPU doet. En omdat de coprocessor de CPU constant volgt, weet hij ook welke instructie er op een bepaald moment wordt uitgevoerd.

Meer bus-masters
Het is mogelijk dat er meer lokale bus-masters aanwezig zijn. In dit geval denken we aan de I/O-processoren, waarvan er maximaal twee kunnen worden gebruikt.
Aangezien de CPU dan niet de enige is die instructies uit het geheugen kan ophalen, moet er een onderscheid worden gemaakt tussen CPU en I/O-processor. Dit gebeurt met het statussignaal S6. S6 is laag tijdens T2 en T3 van de buscyclus als de CPU de lokale master is. De andere bus-masters maken S6 altijd hoog tijdens T2 en T3. De coprocessor mag daarom niet reageren op wat voor busactiviteit dan ook als S6 hoog is.

Escape instructies
Er zijn twee soorten escape instructies:
1. Escape instructies die geen activiteit in het geheugen behelsen. Dit zijn instructies die alleen een functie voor de NDP aangeven.
2. Escape instructies die wel een activiteit in het geheugen behelsen. Dit kan bijvoorbeeld een LOAD of STORE functie zijn.

De eerste groep escape instructies, waarvan er een voorbeeld staat afgebeeld in figuur 2, zorgt dat er een inwendige activiteit in de coprocessor plaatsvindt. Het verschil met de tweede groep kenmerkt zich door de twee bits in het MOD veld. Als deze beide hoog zijn, dan behoort de escape instructie tot de eerste groep. Elke andere samenstelling van deze twee bits zorgt ervoor dat de instructie tot de tweede groep behoort.

Via de overige negen bits wordt nader bepaald wat de functie precies is. Het is op deze manier mogelijk om 512 verschillende escape instructies naar de 8087 te „sturen". Van deze 512 worden er echter maar 406 gebruikt.
De tweede groep escape instructies, waarvan er enkele voorbeelden in figuur 3 zijn afgebeeld, behelsen altijd een activiteit in het geheugen. Dit kan zijn het ophalen (LOAD) of het wegschrijven (STORE) van data.

Naast de twee bits in het MOD field zijn er nog drie aanwezig in het R/M field. Deze 5 bits samen bepalen hoe het adres wordt berekend waar de data zich bevindt, en hoeveel bytes er nog bij de instructie horen. De bete-

QS1	QS2	host-functie	coprocessor-activiteit
0	0	geen operatie	geen wachtrij-activiteit
0	1	eerste byte	decoderen opcode-byte
1	0	lege wachtrij	lege wachtrij
1	1	volgende byte	doorgeven byte of indien tweede byte escape-sequentie: decoderen

Tabel 4: Wachtrij-statussignalen.

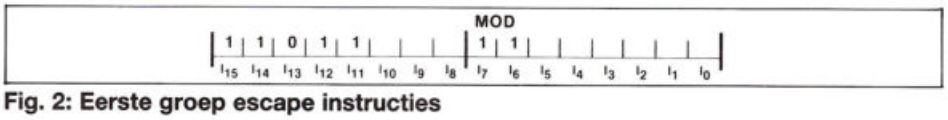


Fig. 2: Eerste groep escape instructies

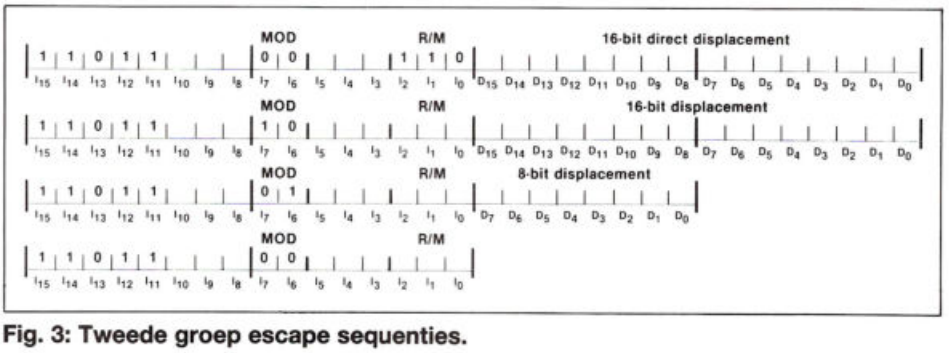


Fig. 3: Tweede groep escape sequenties.

MOD	beschrijving
00	DISP=0, DISP-LO en DISP-HI zijn afwezig (1)
01	DISP=DISP-LO, DISP-HI is afwezig
10	DISP=DISP-HI;DISP-LO
11	niet op het geheugen gerichte instructie

(1): Als MOD=00 en R/M=110, EA=DISP-HI;DISP-LO.

Tabel 5: Betekenis bits in MOD veld.

R/M	berekening adres
000	EA=(BX)+(SI)+DISP
001	EA=(BX)+(DI)+DISP
010	EA=(BP)+(SI)+DISP
011	EA=(BP)+(DI)+DISP
100	EA=(SI)+DISP
101	EA=(DI)+DISP
110	EA=(BP)+DISP (1)
111	EA=(BX)+DISP

(1): Als MOD=00 en R/M=110, EA=DISP-HI;DISP-LO.

Tabel 6: Betekenis bits in R/M veld.

kenis van de bits in het MOD en R/M veld is weergegeven in respectievelijk tabel 5 en tabel 6.
Er blijven nu nog 6 bits over om de functie nader te bepalen. Van de 64 mogelijkheden worden er maar 57 gebruikt voor de 8087. Als de coprocessor een escape instructie tegenkomt die niet wordt gebruikt, negeert hij deze instructie.

CPU reactie op een escape instructie
Als de CPU een escape instructie tegenkomt, die wel een op het geheugen gerichte handeling bevat, dan berekent de CPU het adres waar de data zich bevindt of moet worden geschreven.

De CPU genereert nu voor dit adres een dummy leesopdracht, waarbij 16-bit data wordt opgehaald. De CPU doet niets met de opgehaalde data. Als er meer data moet worden opgehaald of weggeschreven, zal de coprocessor de lokale bus overnemen van de CPU via de REQUEST/GRANT' lijn. Tijdens T1 van de dummy leesopdracht zal de coprocessor het adres inklokken. De adressen die door de coprocessor worden gegenereerd, worden altijd berekend vanaf dit adres.

Er is een verschil te onderscheiden tussen de escape instructie die waarden ophaalt uit het geheugen, en de instructie die waarden wegschrijft in het geheugen. Als de coprocessor een escape instructie tegenkomt met een LOAD functie, maakt hij gebruik van de dummy leesopdracht om de eerste 16 bit binnen te halen. Als de functie vereist dat er meer data wordt opgehaald, dan wordt de coprocessor bus-master en haalt de resterende data binnen.
Wanneer de escape instructie een STORE functie bevat, dan negeeert de coprocessor de dummy leesopdracht en neemt de lokale bus over om de data in het geheugen weg te schrijven.

Verschil tussen een 8086 en 8088 CPU
De dummy leesopdracht haalt altijd 16-bit data op. Dit kan dan gebeuren in twee leescycli. Dit is afhankelijk van de CPU en/of het geheugenadres. Wanneer de coprocessor met een 8086 CPU is verbonden, is een dummy voldoende om de 16-bit data op te halen, mits de data op een even geheugenadres staat. Staat de data echter op een oneven adres, dan zijn twee leescycli noodzakelijk.
Een 8088 daarentegen heeft vanwege de 8-bit databus altijd twee leescycli nodig om 16-bit data op te halen.

Het onderscheid tussen de 8086 en de 8088 CPU wordt door de coprocessor gemaakt tijdens het opstarten van het systeem. Tijdens een reset start de CPU altijd op het geheugenadres OFFFFOH. Dit is een even adres, hetgeen tot gevolg heeft dat BHE' van de 8086 laag is, terwijl dit voor de 8088 altijd hoog is.
Door BHE' direct na de reset te lezen, weet de coprocessor of hij met een 8086 dan wel een 8088 CPU te maken heeft. De coprocessor klokt het adres in tijdens T1 van de dummy leesopdracht. Op dit moment wordt A0 gelezen. Als deze hoog is, en de CPU is een 8086, dan weet de coprocessor dat er toch twee leescycli komen.
Neemt de coprocessor hierna de lokale bus over, dan haalt hij eerst een byte data op om het adres even te maken, waarna de data met 16-bit tegelijk wordt opgehaald. Als laatste wordt weer een byte opgehaald. Hierdoor wordt het aantal buscycli van de coprocessor verminderd.

Interrupt
De 8087 genereert een interrupt als een ongemaskeerde fout optreedt tijdens het uitvoeren van een instructie of berekening. Om de interrupt door te laten komen, moet ook het interrupt maskeringsbit zijn uitgeschakeld. De mogelijke fouten die kunnen optreden en door de 8087 worden gedetecteerd, zijn als volgt:

1. Invalid operation:
Deze fout treedt op als er sprake is van een stack overflow, stack underflow, een twijfelachtige berekening (bijv. 0/0), of een getal waarbij de exponent een waarde heeft die niet mogelijk is (NAN). Als deze fout is gemaskeerd zal het resultaat weer een NAN zijn.

2. Overflow:
Het resultaat is te groot om deze in het gewenste formaat te zetten. Als deze fout is gemaskeerd, wordt het grootst mogelijke getal in het formaat geschregen.

3. Zero divisor:
De deler is gelijk aan nul, terwijl het dividend ongelijk is aan nul en ongelijk aan oneindig. Ook hier wordt een oneindig groot getal geschreven als resultaat.

4. Underflow:
Het resultaat is te klein om in het formaat te schrijven, maar ongelijk aan nul. Als de fout is gemaskeerd, wordt het getal net zolang gedenormaliseerd (naar rechts geschoven), tot de exponent binnen het gewenste bereik valt.

5. Denormalized operand:
Ten minste een van de operanden of het resultaat is gedenormaliseerd om in het gewenste formaat te passen. Als deze fout is gemaskeerd, gaat de berekening normaal door.

6. Precision:
Als het resultaat niet precies kan worden weergegeven in het gewenste formaat, wordt het resultaat afgerond naar de rounding mode. Wanneer deze fout is gemaskeerd, gaat de berekening gewoon door.

Het maskeren van de fouten geschiedt met het besturingswoord. In het besturingswoord kunnen tevens de afronding, nauw-

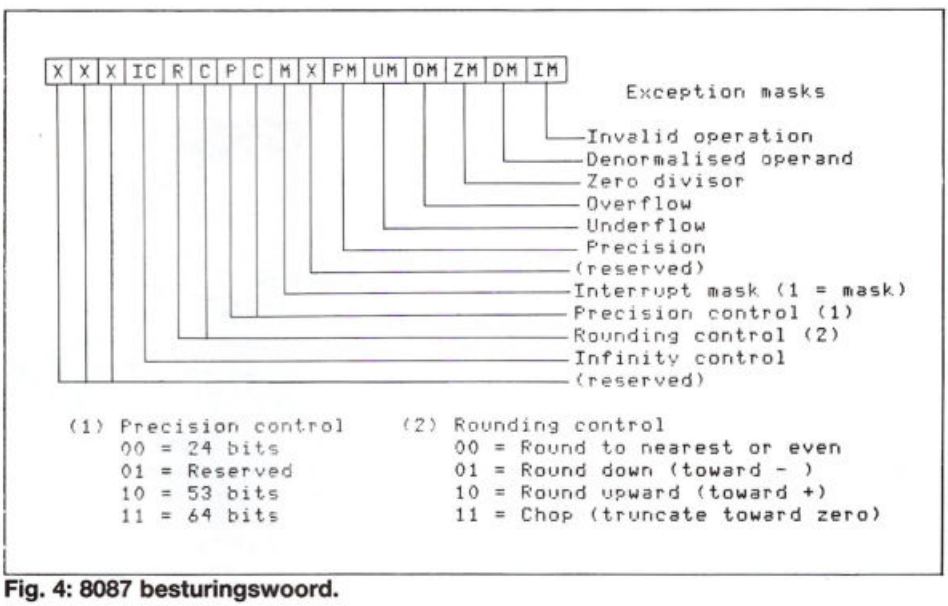
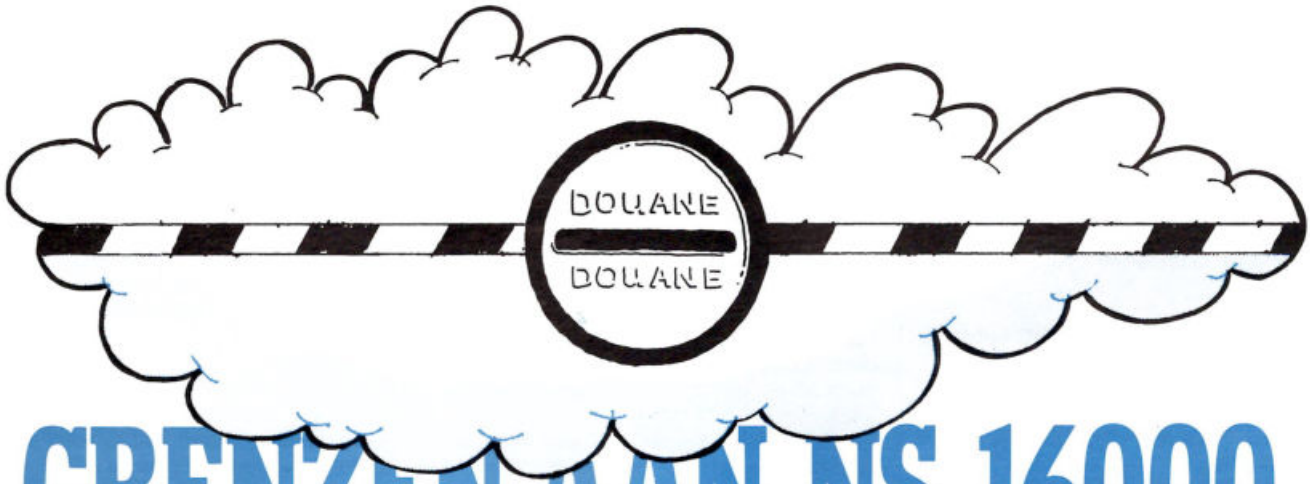


Fig. 4: 8087 besturingswoord.



GRENZEN AAN NS 16000 APPLIKATIES BESTAAN ALLEEN IN DE VERBEELDING...

De 32 bit architectuur van de NS 16000 familie kent geen restrikties, of we nu spreken over de NS 08032, de NS 16032 of de NS32032 CPU!

Dit betekent dat het nu mogelijk is om 8-, 16- en 32 bit systemen op te bouwen, waarbinnen dezelfde 32 bit software geïnplanteerd kan worden.

Alle CPU's uit de NS 16000 familie beschikken over een 32 bit ALU, een 32 bit registerset en een 32 bit interne databus. De 32 bit externe databus van de NS 32032 verdubbelt de snelheid van instructie- en data overdracht, waardoor meer tijd beschikbaar is voor systeem "peripherals".

De NS 16000 familie stelt geen grenzen aan de creativiteit van de ontwikkelaar of programmeur. Complexe toepassingen zoals multi-processor systemen, DMA overdracht en snelle grafische systemen kunnen daarom gerealiseerd worden.

De software ontwikkeld voor de 32 bit NS 32032, draait evenzo goed op de 16 bit NS 16032 als op de 8 bit NS 08032 en vice versa.

Nieuwe ontwikkelingen zullen uw 8- en 16 bit systeem niet overbodig maken.

De NS 16000 microprocessor familie beschikt inmiddels over de volgende aanvullende bouwstenen:

- NS 16201 TCU Time Control Unit
- NS 16202 ICU Interrupt Control Unit
- NS 16081 FPU Floating Point Unit
- NS 16082 MMU Memory Management Unit

De gehele NS 16000 familie is volop in produktie: evaluatie van programmatuur wordt ondersteund door een uitgebreid software pakket.

Genix®, een optimalisatie van de Berkeley 4,1 bsd versie van Unix, is ontworpen door de software ontwikkelgroep van National Semiconductor. Genix® is het eerste operating systeem dat in staat is "Demand Paged Virtual Memory" te implementeren.

Het Sys 16®, multi-user, multiprojekt ontwikkel-systeem draagt bij tot uiterst efficiënte programma produktie.

Gebruikers van VAX-II® systemen kunnen met GCS® (Genix Cross Software) met C-compiler en andere NS 16000 hulpmiddelen van Sys 16 aan de slag.

VAX-II® systemen met VMS® operating systeem kunnen gebruik maken van de NSX 16® cross software. ICE 16® kompleteert de diverse ontwikkel-systemen met "real time" evaluatie van de gehele NS 16000 familie.

NS 16000 is grenzeloos.....

RODELCO electronics

Takkebijsters 2
Postbus 6824 4802 HV Breda
Telefoon 076-784911

keurigheid en substitutie van oneindig worden ingesteld.
In figuur 4 is de inhoud van het besturingswoord weergegeven. Als er een ongemaskeerde fout optreedt, en het interrupt masker in het besturingwoord is laag, dan wordt een interrupt gegenereerd.
Als er een interrupt is geweest, geeft het statuswoord aan wat de oorzaak is. In figuur 5 staat de betekenis van het statuswoord beschreven. Tevens wordt in het statuswoord aangegeven welk register er op de top van de stack staat.

De fout-vlaggen in het statuswoord geven aan wat er fout is gegaan, maar ze geven niet aan waar het fout gegaan is. Het kan zijn dat de instructie niet mogelijk is, of dat de data niet juist is. Om op te zoeken waar het verkeerd is gegaan, worden zowel instructie- als datawijzer door de CU gered, als de NEU een instructie afwerkt.
Tevens staat hierbij de opcode (als deze aanwezig is). Via 8087 escape instructies kunnen deze wijzers in het geheugen worden gedupliceerd.

Hardware toepassing
Figuur 6 laat een toepassing zien van de 8087 in een systeem in combinatie met een 8086 CPU en twee 8089 I/O-processoren. De aanduiding van deze configuratie is iAPX 86/22.
Duidelijk is te zien dat 8087 parallel met de 8086 CPU is verbonden, en daardoor toegang heeft tot het zelfde geheugen als de 8086. De NDP is tevens met het REQUEST/GRANT' signaal verbonden van de CPU. Via dit signaal geeft de NDP aan dat hij de lokale bus nodig heeft voor het uitvoeren van een instructie. Het tweede RG/GT' signaal is verbonden met de tweede I/O-processor. Als de tweede I/O-processor de lokale bus nodig heeft, doet deze dit via de 8087. De werking van de RQ/GT' handshake is als volgt:

RQ/GTO' van de 8087 is verbonden met de CPU. Als de 8087 of de I/O-processor de lokale bus nodig heeft, dan genereert deze een REQUEST puls op de RQ/GT' lijn die één klokcyclus lang is.
De NDP wacht nu op de GRANT puls van de CPU. Als de NDP deze puls heeft ontvangen, dan zal de NDP ontvangst van de puls de lokale bus besturen, of de puls doorgeven aan de I/O-processor die deze REQUEST puls heeft gegeven.
De 8087 genereert een RELEASE puls één klokcyclus nadat de NDP klaar is met de lokale bus, of na ontvangst van de RELEASE puls van de I/O-processor.
RQ/GT1' van de 8087 wordt gebruikt voor een tweede bus-master, in dit geval een I/O-processor. Als de NDP master is over de lokale bus, en de I/O-processor geeft een REQUEST puls, dan geeft de NDP de lokale bus over aan de I/O-processor. Als de NDP geen master is over de bus, dan geeft hij de REQUEST puls door aan de CPU.

Als de NDP controle heeft over de lokale bus, dan verloopt de REQUEST/GRANT' handshake als volgt:

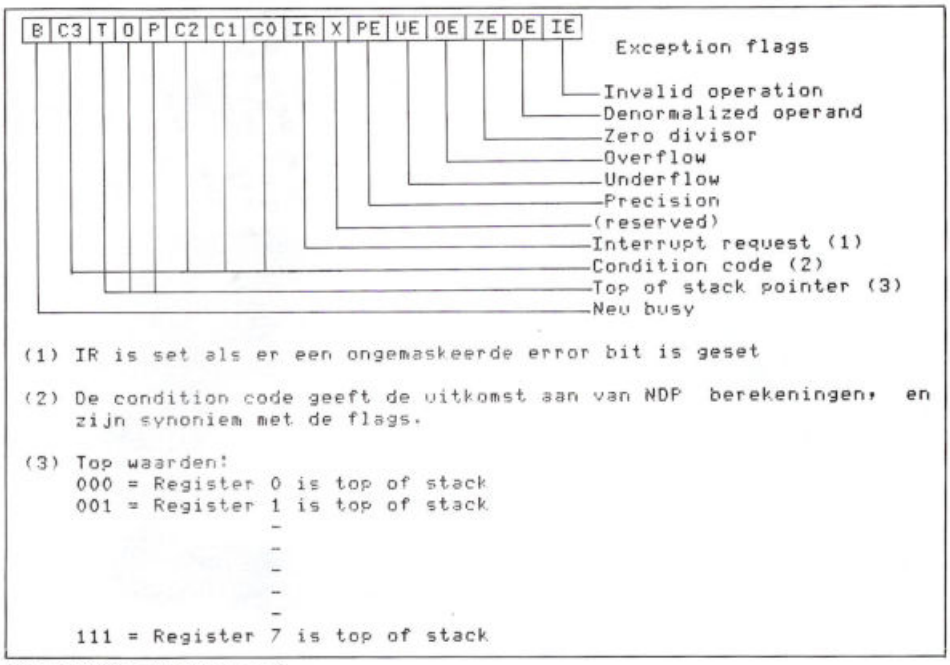

B C3 T O P C2 C1 C0 IR X PE UE OE ZE DE IE
Exception flags
Invalid operation
Denormalized operand
Zero divisor
Overflow
Underflow
Precision
(reserved)
Interrupt request (1)
Condition code (2)
Top of stack pointer (3)
Neu busy
(1) IR is set als er een ongemaskeerde error bit is geset
(2) De condition code geeft de uitkomst aan van NDP berekeningen, en zijn synoniem met de flags.
(3) Top waarden:
000 = Register 0 is top of stack
001 = Register 1 is top of stack
111 = Register 7 is top of stack

Fig. 5: 8087 statuswoord.

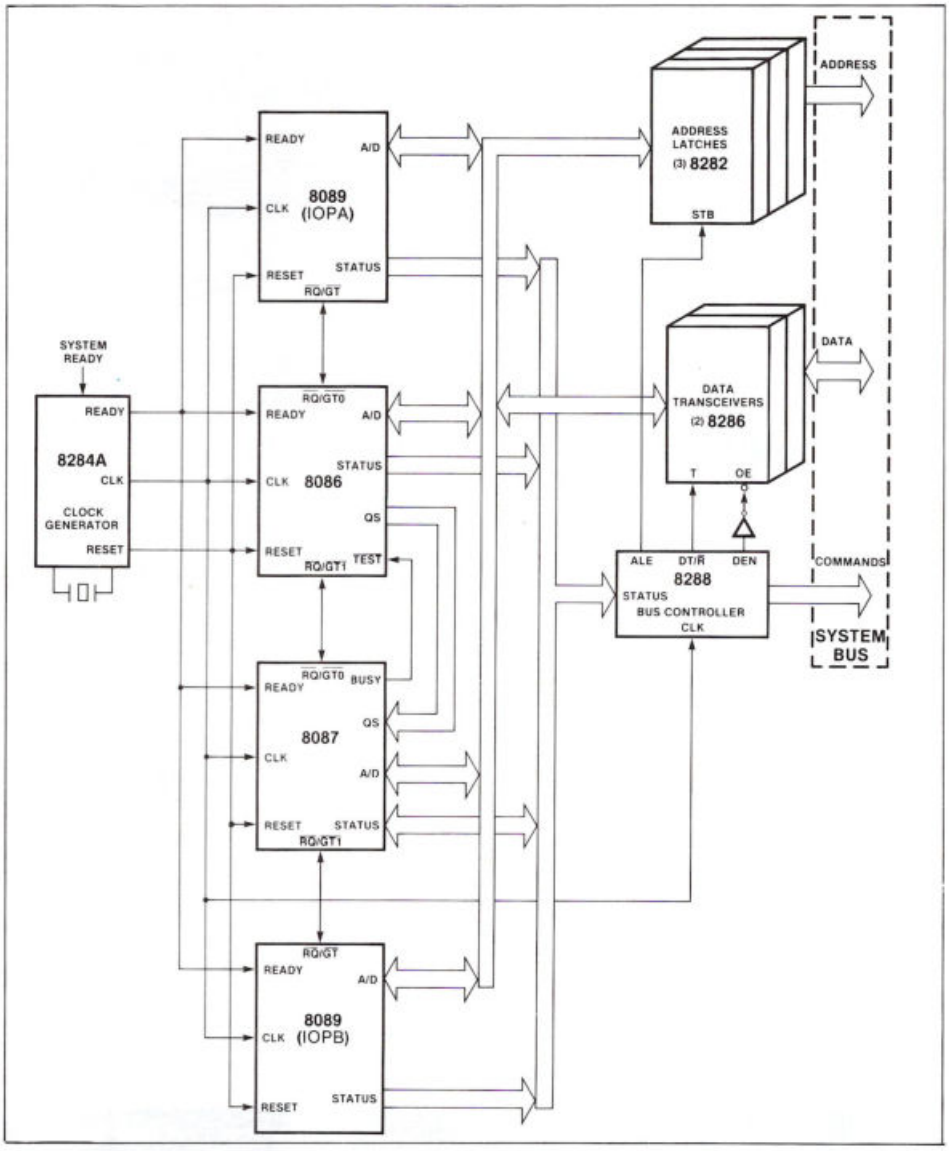
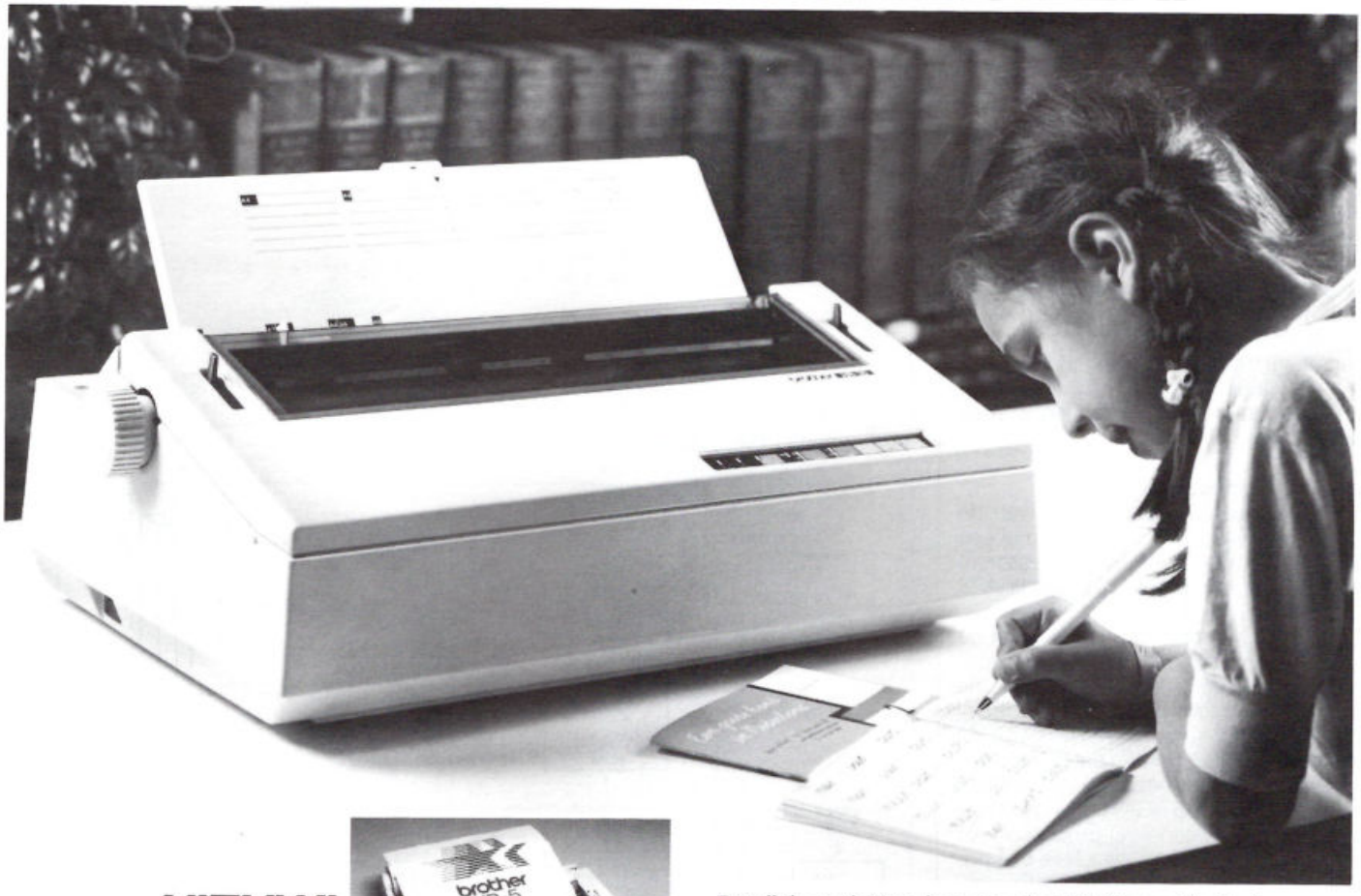


Fig. 6: Een toepassing van de 8087 in combinatie met een 8086 en twee 8089's.

BROTHER KOSTTE HET OOK VEEL TIJD DE PRINTER MOOI EN SNEL TE LATEN SCHRIJVEN.



NIEUW!
De HR-5 mini-printer,
Dot matrix,
30 tekens per sekonde.

De nieuwe HR-35 kantoorprinter van Brother maakt het mooiste en duidelijkste schrift. Met de verwisselbare margriet-schijven in een ongelooflijk tempo van maar liefst 32 tekens per sekonde.

Dat is de snelheid van deze tijd waarin efficiëncy telt en het schrijfgerei van weleer met een plaatsje in het museum genoegen moet nemen.

De HR-35 kan proportioneel printen, rood, vet of met schaduwletters, door het 7K buffer buiten de computer te gebruiken als herprinter. Met de Cut Sheet Feeder en de Tractor Feeder creëert u zelfs een snelle huisdrukkerij.

Deze nieuwe Brother kantoorprinter is automatisch de beste. Printen en herprinten dus, de mogelijkheid om tekst op te slaan, uitbreiding met praktische accessoires, RS-232C of Centronics

Parallel aansluiting, kortom: de HR-35 maakt nú al geschiedenis en is nog maar pas op de markt.

Adviesverkoopprijzen Ex. BTW:
HR-5 f 775,- HR-15 f 2090,-
HR-35 f 3950,- HR-25 f 3350,-

Verstuur snel de bon voor uitgebreide informatie.

brother

BON Ik wil uitgebreide informatie over de Brother kantoorprinters.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

Telefoon: _____

Opsturen naar: Brother International (Nederland) BV
Postbus 600, 1180 AP Amstelveen. Telefoon: 02968-5355
Telefoon na 1 november 020-47 44 71

brother Nieuwe Meerdijk 357, 1171 NW Badhoevedorp, Telefoon 02968-5355.
NAGOYA JAPAN

AIM-85

Een puls van één klokcyclus lang van de I/O-processor geeft aan dat deze de lokale bus over wil nemen van de 8087. Tijdens de volgende T4 of T1 zal de 8087 een GRANT puls geven aan de I/O-processor. Deze puls geeft aan dat de 8087 de lokale bus in ,,three state'' heeft staan, en de RQ/GT' acknowledge-status zal aannemen in de volgende klokcyclus.
De NDP besturingseenheid is logisch gezien losgekoppeld van de lokale bus tijdens deze status.
Een RELEASE puls van de I/O-processor geeft de 8087 een indicatie dat deze de lokale bus tijdens de volgende klokcyclus kan overnemen.

Toepassing van de 8087 in een 80186/188 systeem

In het voorgaande is gesproken over de toepassing van de 8087 in een systeem opgebouwd rond de Intel 8086 en 8088 microprocessoren. Het is ook mogelijk om de Intel 8087 in combinatie met een 80186 of 80188 te laten functioneren. Figuur 7 laat een toepassing zien van de 8087 in een systeem met een 80188.

In tegenstelling tot de 8086/88 is er bij de 80186/188 een extra hardware-component nodig. Deze component is noodzakelijk omdat de 80186/188 niet over de vereiste REQUEST/GRANT' lijn beschikt. Dit wordt opgelost door de 82188. De 82188 zet de request/grant signalen om naar een HOLD REQUEST en HOLD ACKNOWLEDGE signaal, die de 80186/188 wel bezit.
Tevens is de taak van de 82188 om de wachtrij-statuslijnen te synchroniseren ten opzichte van de 8087. De wachtrij-statuslijnen van de 80186/188 zijn normaal niet aanwezig op de CPU. Door de RD ingang aan logisch nul te koppelen, worden de ALE en WR uitgangen respectievelijk QS0 en QS1.
Bij het samenstellen van een systeem met de 8087 en de 80186/188 moet er wel op worden gelet dat de interne logica voor chip-selectie van de 80186/188 niet mag worden gebruikt. Het is de taak van de 8087 om geheugen te adresseren.

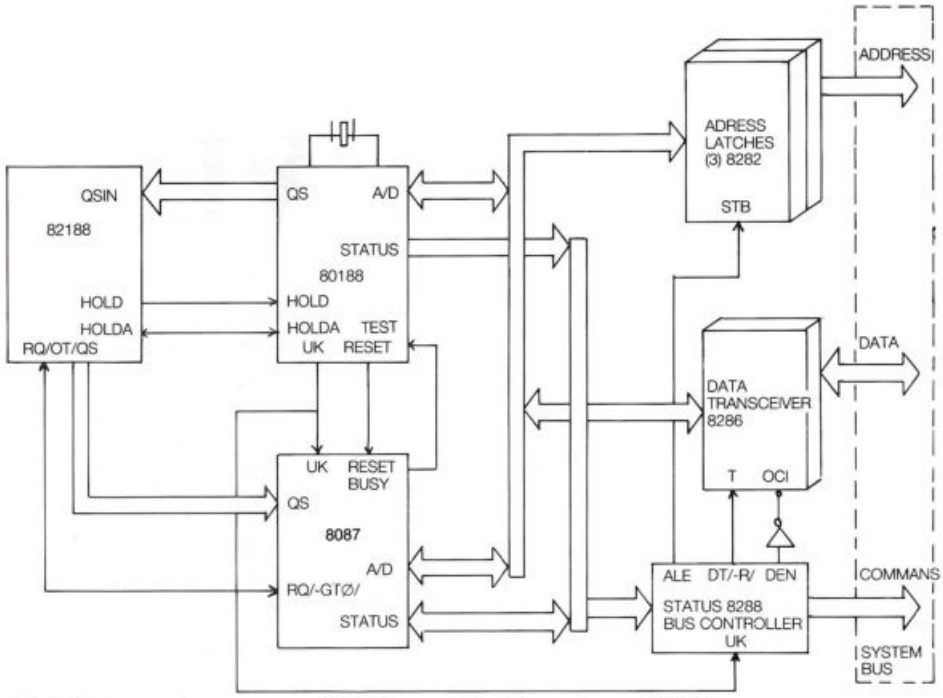


Fig. 7: Toepassing van een 8087 in combinatie met een 80188.

Inl.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, afdeling professionele componenten, Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 21 01 01.

NIEUW!

Het draagbare

A4 computerwonder heet NEC PC-8201 A

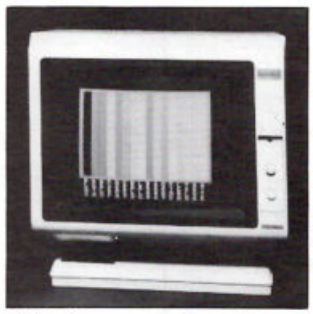
Financieel Management, directie, secretariaat, verkoopleiding, marketing, redactie etc. beschikken met de nieuwe PC-8201 A van NEC over een draagbare (1700 gram) personal computer, formaat A4, voor: financiële analyse, statistiek, budgettering, tekstverwerking, telecommunicatie en alle programma's ter wereld geschreven (of zelf te schrijven) in N82BASIC. Lovende recensies over de krachtige prestaties en mogelijkheden:

- 16 Kb RAM+32 kB ROM geheugen Tot 96 Kb uitbreidbaar met RAM disc.
- Grote display van 8 regels à 40 tekens (LCD).
- Geheugen blijft intact na uitschakelen. AA batterij (18 uur voeding).
- Zelf BASIC programma's schrijven en via tape loaden/saven.
- Verbindingen met printer, floppy disc en andere computergeheugens, barcodelezers, databanken via telefoonmodem.
- Met manuals, audio cassette met 25 programma's.

NEC
nr. 1 in
kwaliteit/prijs/prestatie

Vraag dealer-adressen voor demonstratie/testrapporten + documentatie bij de officiële NEC-importeur voor Nederand:

Fabulec B.V.
Industrieweg 69
2712 LA Zoetermeer
tel.: 079 - 41 36 31



Manudax/ Novex monitoren, hoge kwaliteit, lage prijs

Wij bieden u een serie monitoren van een geweldige kwaliteit voor prijzen die u niet voor mogelijk had gehouden. Hoge kwaliteit, scherpe prijs en uitstekende service; Manudax ten voeten uit.

Novex 12" monochroom (groen, amber of bruin)
- bandbreedte 12 MHz; • metalen kast, 30 x 31 x 30 cm.

groen scherm ƒ 455,– amber/bruin scherm ƒ 495,–

Novex 14" kleur
- PAL en RGB ingang; • bandbreedte 8 MHz;
- neg./pos. sync. omschakelbaar; • groen schakelaar;
- audio kanaal; • metalen kast, 39 x 38 x 36 cm.

kleur scherm ƒ 995,–
prijzen excl. btw.

TOPKWALITEIT IN PROFESSIONELE RANDAPPARATUUR

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland.
Tel. 04139-2901, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

Ing. Th. W. Polet

Oostblok VLSI-technologie

Met de regelmaat van de klok verschijnen er ook in de technische vakbladen verslagen over zittingen van onderzoekcommissies van het parlement van de Verenigde Staten, waaarin politici uitspraken doen over de export van ,,high-tech''-produkten. Afgezien van de politieke lading van zulke vraagstukken, is het uiteraard de vraag of men daarover van politici voldoende gefundeerde uitspraken kan verwachten. Onze parlementaire enquêtecommissie over de scheepsbouw schenkt ons daarbij wel een onthullend beeld. Volgens Aviation Week & Space Technology van 16 april 1984 is men in de VS nu weer in de slag over de Apple II en apparatuur voor het produceren van VLSI-schakelingen. Export van zulke produktie-apparatuur naar de Sowjet-Unie, zou de voornaamste reden zijn dat daar vooruitgang wordt geboekt op het terrein van de micro-elektronica. Uit onwetendheid (?) gaat men er dan kennelijk aan voorbij dat ook Oost-Europa, en vooral de DDR, al een jarenlange ervaring heeft met het vervaardigen van geavanceerde produktie-apparatuur. Dit artikel poogt wat meer inzicht te verschaffen in het Oosteuropese VLSI-produktiepotentieel.

In de genoemde uitgave van Aviation Week & Space Technology, meent Assistant Defense Secretary Richard N. Perle, dat de export uit het Westen van toonbank-computers sterk zou moeten worden beperkt en samen met Under Secretary of Commerce Lionel H. Olmer werd in het bijzonder gepleit voor een totale stop van de verkoop van apparatuur voor de vervaardiging van VLSI-schakelingen. Volgens deze topmensen werd in de Sowjet-Silicon Valley, in de omgeving van Leningrad, alleen maar vooruitgang geboekt omdat ,,they operate almost entirely with equipment of Western origin, and it is that equipment that is putting them on the map with respect to microelectronics''.

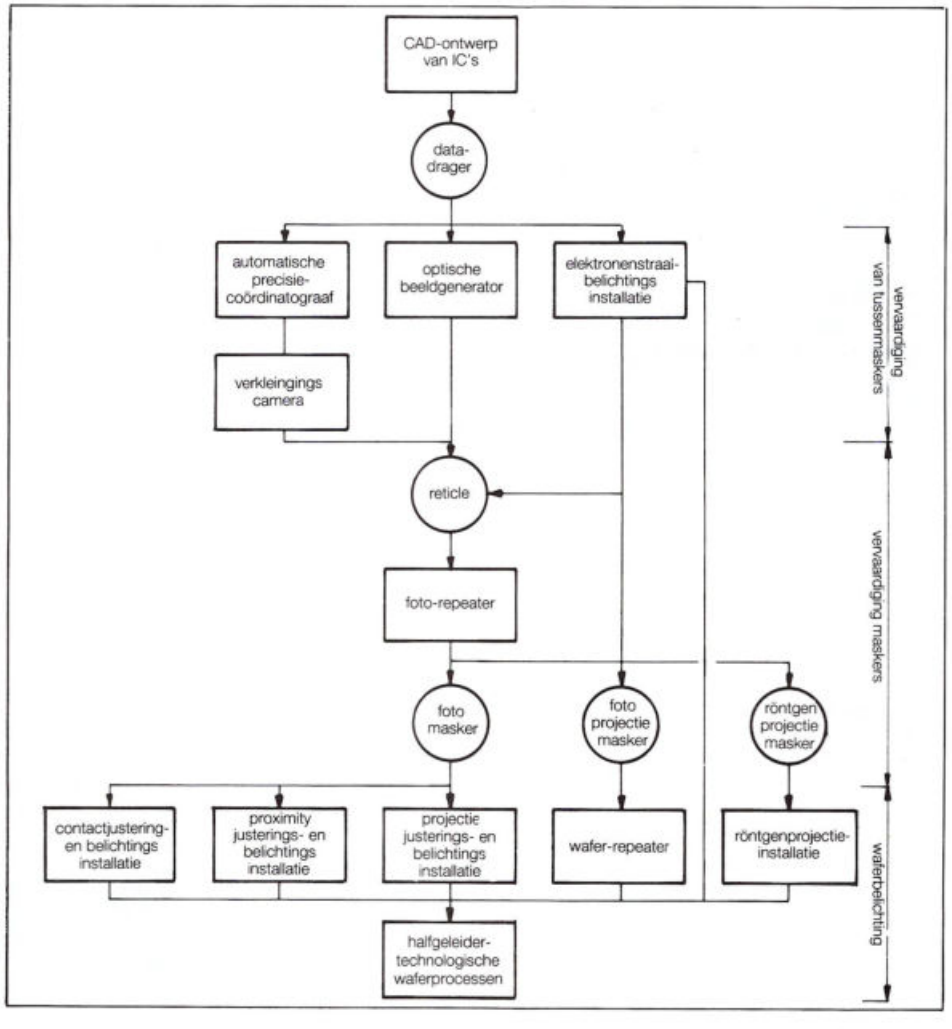
Wat is er nu bij ons bekend over VLSI-produktie-apparatuur van Oosteuropees fabrikaat? Meer dan het ,,weinig of niets'' dat men in eerste instantie misschien zou denken. En zelfs alleen al uit Duitstalige literatuur, waarbij we het Russisch, dus de belangrijkste geschreven bron, buiten beschouwing laten.

Voorgeschiedenis

Een opmerking vooraf: in Oost-Europa wordt de technische ontwikkeling en de produktie verdeeld over de staten die samenwerken in de Raad voor Wederzijdse Economische Bijstand, die bij ons bekend staat als Comecon. Dit betekent dat bepaalde deelopdrachten voor speurwerk en ontwikkeling worden toebedeeld aan een bepaald land of een combinatie van landen of bedrijven. Omdat de industrie organisatorisch sterk is geconcentreerd, betekent dit ook dat er per land meestal slechts één concern bij is betrokken. Van de kleinere Comecon-staten is vooral de DDR een belangrijke producent van micro-elektronica en produktie-apparatuur voor IC's. En juist daarvan is nogal wat bekend, zeker als men de ontwikkeling per jaar heeft kunnen volgen aan de hand van op de jaarbeurs in Leipzig tentoongestelde apparatuur en men in het bezit is van de huistijdschriften van o.a. Jenoptik (daar nog bekend onder de naam Carl Zeiss Jena). We zullen ons beperken tot het weergeven van technische parameters en er zelf geen conclusies aan verbinden. Ter oriëntatie geeft figuur 1 een overzicht van de apparatuur die nodig is voor de verschillende fasen in het fabricagetraject tussen IC-ontwerp en eindprodukt.

JenOptik begon aan het eind van de jaren zestig met een nieuwe produktengroep, die de naam Erzeugnisgruppe Mikrolithografische Geräte kreeg. Deze groep kwam in 1971 met het eerste produkt naar buiten, namelijk de ANR (Automatische Neunfach

Fig. 1. Schematisch overzicht van een aantal mogelijkheden voor de produktie van halfgeleiderschakelingen in een technologisch proces.

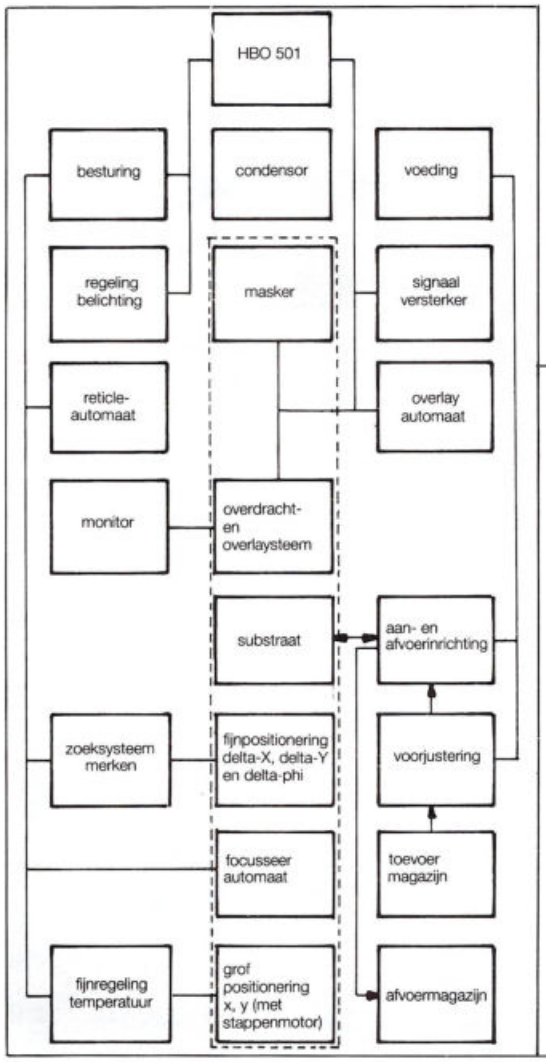


achter bij het Westen?

Een onderzoek naar de stand van zaken

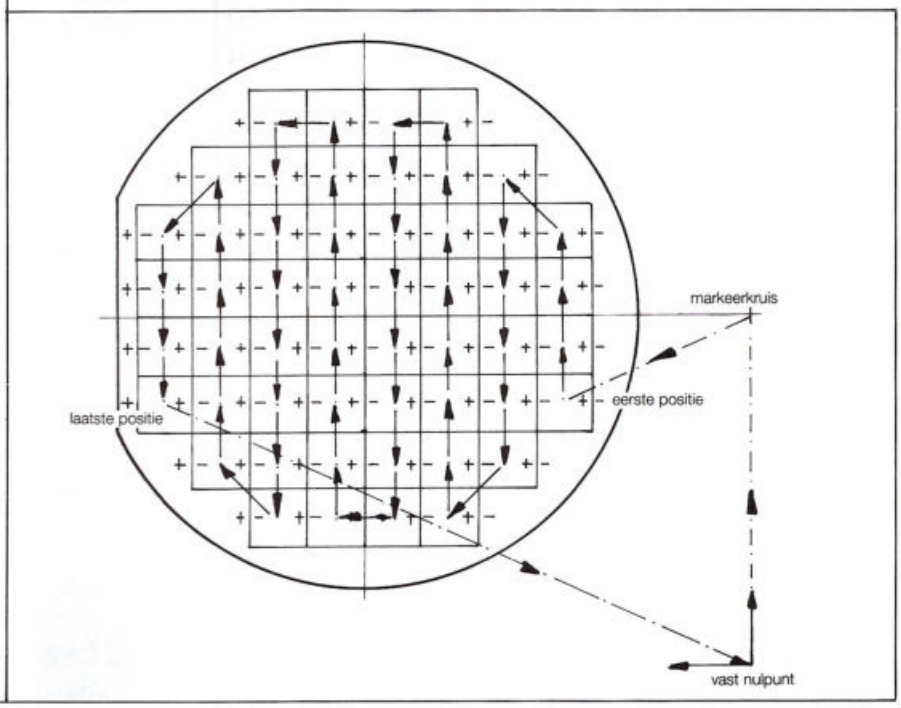
Repeater), bedoeld voor de produktie van elektronische schakelingen met behulp van maskers. Al snel werd dit apparaat aangepast en volgden de ANR2, ANR3 en ANR4. Zover bekend zijn er hiervan zo'n 130 stuks afgezet, voornamelijk in Oost-Europa. In 1975 en 1976 volgden de contactloze systemen JuBPM50 en JuBPM80 en in 1977 de UER, en UV-fotorepeat-camera.

Fig. 2. Blokschema van de MPÜR, die volgens het step-and-repeat-principe werkt.



In 1978 betrad men echt het één micron-gebied met de MPÜR (Masken-Projektions-Überdeckungs-Repeater) en al heel snel was men bezig in het submicrometergebied, namelijk met elektronenstraalapparatuur. De eerste belichtingsinstallatie van dit type kreeg de naam ZBA10 en het contrôle-apparaat werd als ZRM12 bestempeld. In dit artikel zullen we ons vooral bezig houden met apparatuur die uit de twee eerstgenoemde typen is ontwikkeld.

Fig. 3. Algemeen programmeervoorschift, zoals werd verstrekt bij de MPÜR. Het nulpunt (rechts-onder) van waaruit de bewegingscyclus wordt begonnen, moet worden ingesteld met behulp van het verticaal daarboven liggende markeerkruis op het substraatraam.



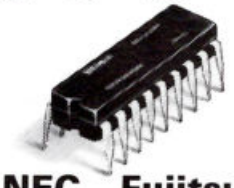
Buitenlandse contacten

Ontwikkeling van geavanceerde apparatuur is alleen dan mogelijk als er voldoende terugkoppeling met de praktijk bestaat. Het heeft daarbij zeker zin om dan contacten te onderhouden met verbruikers die zelf een uitgebreide ervaring bezitten met apparatuur uit verschillende bronnen. JenOptik kon natuurlijk terecht bij de micro-elektronische bedrijven in eigen land; daarnaast kon men te biecht bij de industrie in andere landen in Oost-Europa en uiteraard bij de onderzoek

Het kost niet meer dan 9 cent per contact om 24.926 gericht geïnteresseerde microcomputergebruikers te bereiken met uw advertenties in MicroMix, het grootste Nederlandstalige tijdschrift voor microcomputertoepassingen in de markt van de 'small business'.

Bel voor inlichtingen, een proefnummer, advertentietarieven of een plaatsingsopdracht H. Roelfsema van Kluwer Technische Tijdschriften, tel. 05700-91493. U kunt ook schrijven naar Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer.

Kluwer Technische Tijdschriften bv
dé vaktijdschriftenuitgevers op de micro-electronica-markt van Nederland.



Wij leveren, deels uit eigen voorraad, deels uit voorraad van onze vele relaties in de gehele wereld, microprocessor- en memory-IC's van het fabrikaat:

NEC Fujitsu OKI Sharp Sanyo Mitsubishi Toshiba Hitachi National

Ons leverprogramma omvat o.a.:

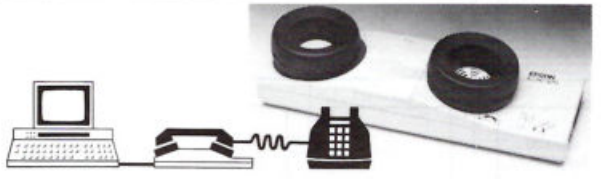
EPROM's 2716, 2732, 2764, 27128
Dynamische RAM's: 416, 4164, 41256
Statische RAM's: 2114, 4016
CMOS RAM's 446, 449, 5516, 6116
Microprocessors: 8085, 8086, 8088, Z80
Peripherals: 8155, 8251A, 8253-5, 8255A5, 8284A, 8259A, 8279-5 etc.

Wij nodigen u uit, uw wensen op het gebied van levering van IC's kenbaar te maken.
In nauw overleg met onze leveranciers, zullen wij in vele gevallen een passende oplossing kunnen aanbieden.

IMPORTEUR VOOR ELEKTRONICA

INTRA electronics

INTRA electronics
kantoor: *Duivendijk 5b, 5672 AD Nuenen*
post: *postbus 424, 5600 AK Eindhoven*
telefoon: *040-838009*
telex: *51118 bebon nl*



De CX-21 van Epson maakt telekommunikatie eenvoudig. Manudax kan u er alles over vertellen.

De CX-21 van Epson is een uitgekiend acoustisch modem, waarmee telekommunikatie, eenvoudig via de RS-232C uitgang en de telefoon, een simpele zaak wordt. De kompakte, lichte CX-21 werkt op oplaadbare batterijen en is dus gemakkelijk mee te nemen. Uiteraard bij uitstek geschikt voor alle portable computers, maar ook uitermate geschikt voor alle buro-computers. De specialisten van Manudax geven u graag alle informatie.

Technische gegevens:

- PTT goedgekeurd nr. VTD 74-G-80.
- Dankzij CMOS IC's laag stroomverbruik.
- NiCad batterijen voor 4 uur continu gebruik (beveiliging met waarschuwingslampje). Oplaadbaar via adapter.
- Keuze tussen full duplex en half duplex.
- Automatisch testprogramma bij TEST en ANS mode.

ƒ 855,–
excl. btw

TOPKWALITEIT IN PROFESSIONELE RANDAPPARATUUR

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland.
Tel. 04139-2901, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

instituten in de Sowjet-Unie en de organen van de Oost-Europese tegenhanger van de EG.
Maar er ontstond nog een andere mogelijkheid. In 1978 kwam er een zeer uitgebreide Japanse delegatie naar de Leipziger Messe. In de delegatie waren twee vooraanstaande personen opgenomen van Hitachi Ltd., die een UER in bedrijf mochten zien bij een fabriek van micro-elektronische schakelingen in de DDR. Binnen vijf maanden stond er zo'n UER in Japan en wel bij de Mask Manufacturing Section van de Musashi Works van Hitachi. Op 21 augustus 1978 begon de evaluatie. Toen de UER in juni 1979 definitief werd aangekocht, waren daaraan de volgende modificaties aangebracht:

- Invoercodering gewijzigd in ASCII.
- Reticlesysteem gewijzigd voor 5 x 5 inch en de justeerafstand in 103 mm.
- Modificatie fotoplatenmagazijn ten behoeve van het gebruik van speciale vacuümpincetten.
- Vervanging van het fotoplatenmagazijn door de bij Hitachi gebruikelijke tefloncassettes.

Ook werd de UER opgesteld volgens het ,,clean bench''-principe, waarbij nog aanzienlijke verbeteringen werden bereikt. Na een jaar volgden weer uitvoerige discussies met Hitachi Ltd., vooral over de toekomst. Hitachi wenste toen onder andere meer gegevens over de elektronenstraalapparatuur, wafer-repeaters en contactloze wafer-belichting in het laagste UV-gebied. Het moest daarbij mogelijk zijn om chips te vervaardigen van 10 x 10 mm, bij structuurbreedten van 2...1,5 micron.
Hoewel er geen details beschikbaar zijn, is het aannemelijk dat Hitachi sindsdien nog verschillende produktie-apparaten bij Jenoptik heeft afgenomen.

In ongeveer dezelfde periode werd door de Sowjets de MPÜR (zie figuur 2) beproefd. Daarbij werd een testprotocol opgesteld, dat als zodanig niet is gepubliceerd. Wel zijn er in verschillende publikaties verwijzingen te vinden naar dit onderzoek voor Rubzov, Uljanov en Welikanov. De repeater zou volgens dit rapport voldoen aan de specificaties en geschikt zijn voor het produceren van chips met structuurbreedten die in de buurt van 1 micron liggen. Eén van de proeven betrof een Si-schijf met een diameter van 3 inch, waarbij tussen de chips onderling oneffenheden van 3...4 micron aanwezig waren; hier werd nog een focusseernauwkeurigheid van 0,2 micron behaald. Figuur 3 toont het programmeervoorschrift van de MPÜR, waarin de stapvolgorde is vastgelegd ten opzicht van een vaste referentie.

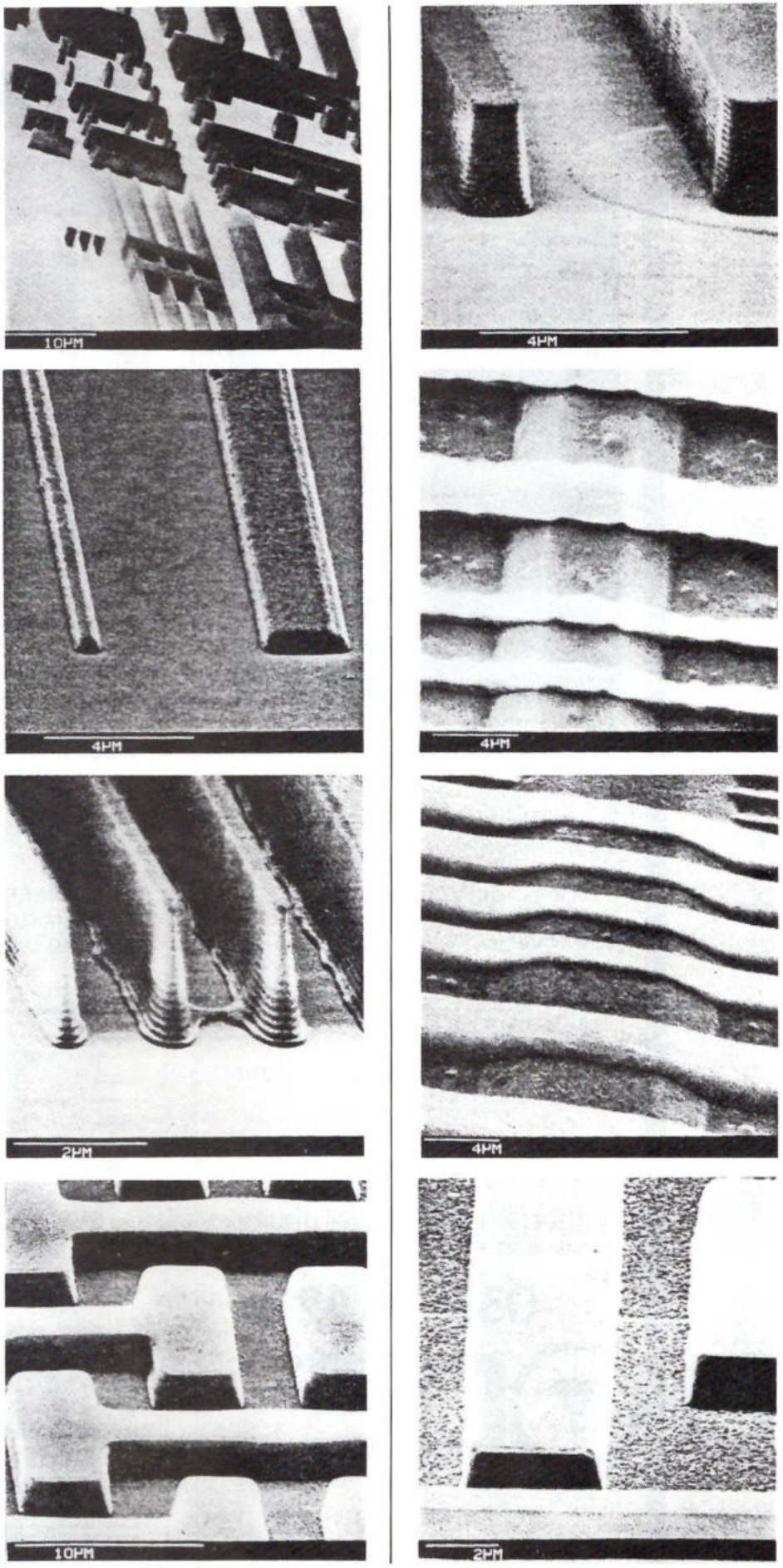


Fig. 4. Een aantal opnamen van IC-structuren, vervaardigd met behulp van MPÜR-M. Het betreft hier RAM-schakelingen, waarbij de aandacht mag worden gevestigd op de scherpe begrenzingen van de structuren. Onder elke opname is de schaal weergegeven.

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel.: 030(884214/Rue de L'Aeronef 2, 1140 Bruxelles, Tel.: 02(2162100)

MICRO/PDP-11 zó van de plank

MICRO/PDP-11

MICRO/PDP-11 is de naam voor een nieuwe dimensie in PDP-11 computers met Q-bus.

De MICRO/PDP-11 is gebaseerd op de LSI-11/23-PLUS processor met 4 Mbyte adresruimte.
Het systeem is uitgerust met 256 kbyte RAM, een 10 Mbyte Winchester en een dubbele 400 kbyte floppy disk. Het neemt slechts 20% van de ruimte in beslag van bestaande systemen.

De MICRO/PDP-11 is snel leverbaar uit voorraad bij Diode.

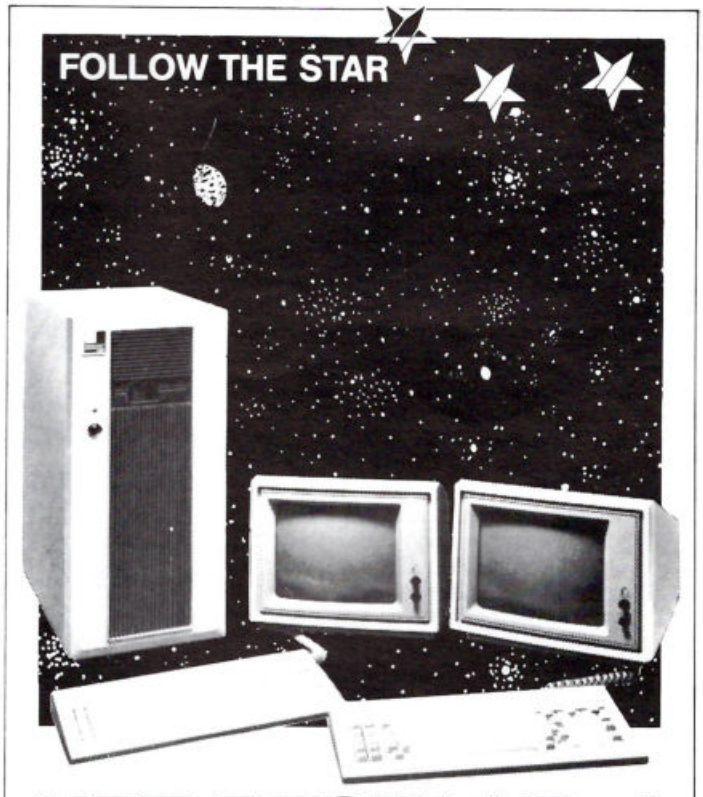
Prijs: f 32.670.–*.

* excl. BTW, prijswijzigingen voorbehouden

Authorised digital Distributor
MICROCOMPUTER PRODUCTS

030-884214

DIODE

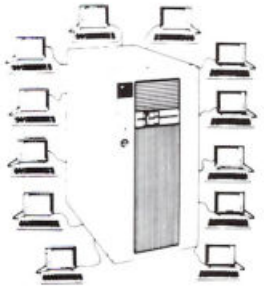


HET BESTAAT...!

NorthStar brengt automatiseren weer een stap verder.

Zij introduceert..... **DIMENSION**
met al de kracht, prijs, mogelijkheden en flexibiliteit is zij te vergelijken met elke andere wereldnaam.

COMBINEER DE VOORDELEN VAN IBM-COMPATABILITEIT EN SHARED-DISK/RANDAPPARATUUR



Een NorthStar DIMENSION bevat:
- 80186 centrale processor (6 MHz)
- 256 Kb RAM centraal geheugen
- 360 Kb diskette-station
- 15 Mb Winchester-disk
- 2 serie-poorten
- 1 Centronics-poort
- batterij-gevoede klok
- 13 IBM-compatible slots
- 2 werkstations, elk bestaande uit:
  * 8088-2 processor (7 MHz)
  * 128 Kb RAM werkgeheugen
  * 1 RS-232C poort
  * beeldscherm met 640x200 of 640x400 punten graphics
  * IBM-compatible toetsenbord

Maximaal zijn 12 werkstations aansluitbaar.

Vraag gewoon onze uitgebreide dokumentatie...

CAB holland b.v.

de Nederlandse NorthStar importeur

Postbus 202 - 3370 AE Hardinxveld-Giessendam - Tel. 01846-6638

Volgens de onderzoekers steekt dit prototype van de MPÜR heel gunstig af bij soortgelijke industriële apparatuur, die elders uit de wereld was betrokken. Klaarblijkelijk heeft men in Jena goed geluisterd naar deze buitenlandse raadslieden. In sneltreinvaart volgden vernieuwingen en uitbreidingen in de leverbare produktie-apparatuur voor VLSI-schakelingen. In 1982 verscheen een prototype van een 256 Kbit RAM en als de geruchten een spoor van waarheid bezitten zou men wellicht rond 1985 met een prototype van een 1 Mbit RAM op de proppen kunnen komen. Een goede indruk van de al bereikte resultaten geeft figuur 4, die een negental detail-opnamen toont van RAM-structuren, vervaardigd met een wafer-repeater van het type MPÜR-M.

Apparatuurvergelijkingen
Het is een hachelijke zaak om produktie-apparatuur op grond van een paar cijfertjes te vergelijken. Bovendien is het praktisch onmogelijk om deze gegevens van de allerlaatste apparatuur te bemachtigen en daarom zullen we ons moeten behelpen met gegevens uit het begin van de jaren tachtig. Inmiddels is natuurlijk iedereen weer minstens één stap verder, maar het kan een indicatie geven van de stand van zaken voor wat betreft de produktie van de VLSI-schakelingen in Oost-Europa in vergelijking met het Westen en Japan.

Elektronenkanon
De Jenoptik VLSI-produktie-apparatuur maakt gebruik van een elektronenkanon dat in oorsprong in de jaren zestig werd ontwikkeld. Op 21 september 1971 werd op het principe een octrooi verleend (126 438, HO1j37/30). Kernpunt bij dit octrooi is een speciaal gevormde bundel, die omschreven wordt als „Flächenstrahl". In feite komt het neer op een zeer goed bestuurbare elektronenbundel waardoor onder andere de scherpte van de structuurkanten aanzienlijk kan worden opgevoerd en bovendien lijnen onder 45 graden kunnen worden aangebracht. Ook kan een groter oppervlak worden beschreven zonder allerlei onaangename nevenverschijnselen op te roepen.

Voor de chip-produktie zijn er relatief gunstige aspecten aan gebruik van dit principe. Uit publikaties uit 1977, 1979 en 1980 volgen enige gegevens, waarbij weer moet worden opgemerkt dat de ontwikkeling sindsdien niet heeft stilgestaan. In de ZBA10 heeft men vastgesteld dat de vergroting van het werkveld heeft geleid tot een aanzienlijke verhoging van de produktiviteit. Het systeem beïnvloedt het oplossend vermogen van 20.000 lijnen per milimeter niet op een chipgrootte van 1 x 1 mm. Bij een apertuur van 5.10^{-3} en een straalafbuiging van 1 mm ontstaan fouten van maximaal 0,02 micron. Bij een uittreedenergie van 0,2 eV van de elektronen uit de kathode geeft dit bij een afbuiging van 1 mm en een versnellingsspanning van 20 kV een onscherpte van maximaal 0,04 micron.

Bij de ZBA20 is uitgegaan van de zelfde elektronenoptische configuratie als bij de vorige typen. Men heeft echter weer aangepast aan de trends in de chipproduktie. In de eerste plaats door de minimum-structuurbreedte terug te brengen tot 0,5 micron en in de tweede plaats door de afbuiging nu elektrostatisch uit te voeren, maar uiteraard wel weer onder programmabesturing. Door deze aanpassingen is vooral een behoorlijke produktievergroting bereikt ten opzichte van het voorgaande type ZBA10/1.

Regeling en besturing
De verschillende generaties produktie-apparatuur voor chips laten een ontwikkeling zien in het gebruik van mini- en microcomputers. Bij de besturing wordt meestal gebruik gemaakt van de laser-interferometer LWMS, waarvan het increment 0,04 micron bedraagt. De grofinstelling geschiedt tot ± 1 micron door objectverschuiving en de fijninstelling door elektronenstraalafbuiging.

Bij de ZBA10 werd nog gebruik gemaakt van een computersysteem KSR4100. De belangrijkste gegevens hiervan zijn:
- Woordbreedte 12 bit.
- Geheugencapaciteit kerngeheugen (!) 20 Kbyte.
- Cyclustijd 2,7 microseconde.

Bij de ZBA20 wordt daarentegen de Elektronika 100/25 gebruikt, die qua prestaties vergelijkbaar is met de PDP 11/34. Ook de andere nieuwere systemen zijn uitgerust met Elektronika computers. De ZRM20 (zie volgende paragraaf) gebruikt bijvoorbeeld een 16-bit Elektronika 60 microcomputer met bijbehorende rekenprocessor, een 28 Kbyte werkgeheugen en een diskette-eenheid GMD70 met 2 x 256 Kbyte opslagcapaciteit.

Met behulp van justeermerken en onder produktie-omstandigheden is ook een onderzoek uitgevoerd naar de haalbare nauwkeurigheid van de gehele ZBA10. Deze justeermerken zijn in eerste instantie aangebracht op chroommaskers, terwijl de merken uit tantalium werden vervaardigd. De dikte bedroeg 0,2 micron, terwijl de kant-ruwheid kleiner moest zijn dan de afmetingen van de elektronenstraal (0,2 micron over een lengte van 10 micron). De afwijkingen van de gewenste waarde bedroegen tussen –0,1 micron en +0,2 micron bij formaten van 5 x 5 ... 2 x 2 micron en tussen –0,06 micron tot +0,07 micron bij formaten van 1 x 1 ... 0,3 x 0,3 micron. De kant-ruwheid van de elektronensonde, bij het oplopen van 10...90 procent van de maximale intensiteit, bedraagt omgerekend op het te belichten vlak minder dan 0,1 micron.

In de apparatuur ziet men bovendien een sterke ontwikkeling in het gebruik van manipulatoren en andere robot-achtige constructies. Clean-room- en clean-bench-opstellingen hebben een degelijke ontwikkeling ondergaan en daarnaast heeft men veel aandacht geschonken aan interne regelingen voor temperatuur en vochtigheid. Verder zijn bijna hermetisch gesloten ruimten aangebracht om reticles en werkstukken zo weinig mogelijk ongewenste invloeden te laten ondergaan.

De laatste apparatuur
In kort bestek zullen we in deze paragraaf de belangrijkste kenmerken weergeven van de nieuwste produkten voor het vervaardigen van chips. De gegevens zijn ontleend aan de jaarlijks gepubliceerde lijsten van nieuwe produkten, die ter gelegenheid van de Leipziger Messe worden gepubliceerd en die een behoorlijke indruk geven van het ontwikkelingspeil van de technologie in Oost-Europa. We gebruiken hierbij de type-aanduiding, zoals deze in de publikaties wordt gehanteerd.
AÜR

De AÜR (Automatischer Überdeckungs-Repeater) is bedoeld voor VLSI-schakelingen (64 Kbit RAM's en groter) op halfgeleiderschijven tot maximaal 150 mm. De voornaamste gegevens luiden:
- Reticle-formaat 4 x 4 inch, 5 x 5 inch of 6 x 6 inch.
- Automatisch wisselsysteem voor wafers en reticles.
- Golflengte belichting 436 nm.
- Apertuur instelbaar van 0,4...0,25 bij 1 : 5.
- Chipgrootte 8 x 8...20 x 20 mm.
- Repeater-nauwkeurigheid ± 0,1 micron.
- Positioneernauwkeurighei0± 08-0,1 micron (bij bereik 153 x 153 mm).
- Focusseernauwkeurigheid ± 0,2 micron in bereik 120 micron.
- Produktiesnelheid 40...60 wafers per uur.

ZBA20
De elektronenstraal-belichtingsinstallatie ZBA20 is voorzien van microcomputers en kan via een beeldscherm interactief worden gebruikt. Bij serieproduktie kunnen in automatische werking structuurbreedten van 1,0...1,5 micron worden gerealiseerd. Bij directe structurering kan worden gewerkt in het submicrometergebied.

De belangrijkste karakteristieken zijn:
- Naversnellingsspanning elektronenstraal 20 kV.
- Maximaal bruikbare stroomdichtheid 5 Acm $^{-2}$,
- Kantlengte rechthoek in objectvlak 0,2...12,7 micron.
- Grootte afbuigveld 3,2 x 3,2 mm.
- Verplaatsingsbereik objecttafel 162 mm (in X- en Y-as).
- Verplaatsingssnelheid 30 mms $^{-1}$.
- Increment laser-wegmeetsysteem 0,2 micron.
- Minimale structuurbreedte 0,2 micron.
- Overlay-nauwkeurigheid ± 0,15 micron.
- Produktiesnelheid 4 wafers (diameter 76 mm) per uur (afhankelijk van magneetschijfeenheid, gebruikt bij computersysteem).

ZRM20
De ZRM20 is een elektronenstraal-contrôleapparaat voor chips, dat werkt op basis van een rasterelektronenmicroscoop en in feite de opvolger is van de eerder genoemde ZRM12. Bij dit geheel geautomatiseerde systeem kan de meetnauwkeurigheid worden

afgemeten aan de reproduceerbaarheid van 0,05 micron bij 300 afstandmetingen of 600 structuurbreedtemetingen per uur. De objecten kunnen in het type ZRM20-M automatisch via een sluissysteem worden aan- en afgevoerd.

De belangrijkste gegevens luiden:
- Maximaal oplossend vermogen 10 nm.
- Vergroting visueel 80...300 000.
- Metrologische fout ± 0,5 micron per 160 mm.
- Twee beeldschermen (normaal flikkerloos rasterbeeld) 230 x 170 mm, beeldperiode 0,1...80 s.
- Eén fotobeeldscherm 60 x 60 mm bij 2000 lijnen.
- YAG-scintillator met SEV voor secundaire elektronen.
- Halfgeleiderdetector met materiaalcontrast en topografiecontrast voor strooiingselektronen.
- Maximale tafelverplaatsing 160 mm in beide richtingen met een snelheid van maximaal 25 mms $^{-1}$.

Een indruk van de kwaliteiten van de ZRM20 volgt uit figuur 5, waarin een aantal teststructuren worden getoond; duidelijk blijken uit deze opnamen de verschillen tussen materiaal- en topografiecontrast.

SVG160
De SVG160 (Schablonen-Vergleichsgerät) is een gecomputeriseerd contrôle-apparaat, waarmee maskers automatisch kunnen worden gejusteerd volgens software-pakketten in een matrix- of coördinaten-systeem. De eventueel geconstateerde afwijkingen worden op een beeldscherm weergegeven samen met de mediaanwaarde en de uit produktie-overwegingen toegestane afwijkingen. Visuele contrôle kan eveneens automatisch plaatsvinden. Hierbij kunnen maximaal 50 vrij kiesbare posities worden opgenomen in de bedieningssoftware.

Hiernaast is nog een automatisch focussenrende microscoop aanwezig, waarmee de operator doorlopend visuele contrôle vergroting in de bereiken 150x, 300x, en 500x. Een projectiescherm van 183 x 223 mm met een vergroting van 133x kan worden gebruikt voor algemene contrôle van het procesverloop.

DKG160
De DKG160 (Defektkontrollgerät) is ontwikkeld voor het opsporen van defecten in microstructuren en vergelijkt automatisch twee aparte beelden van één masker. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van een opto-elektronisch systeem dat onder andere een CCD-lijnsensor met 1024 beeldelementen bevat. Elk sensor-element meet 15 x 15 micron en het oplossend vermogen van het systeem zou 1 micron bedragen.

Door relatieve verplaatsing van CCD-sensor en masker, ontstaat een tweedimensionale rastering waarna een microcomputer van het type Elektronica 60 in bitslice-techniek (16-bit woordbreedte) de data (5 Mbit/s) verwerkt tot procesinformatie die onder meer op een beeldscherm kan worden weergegeven.

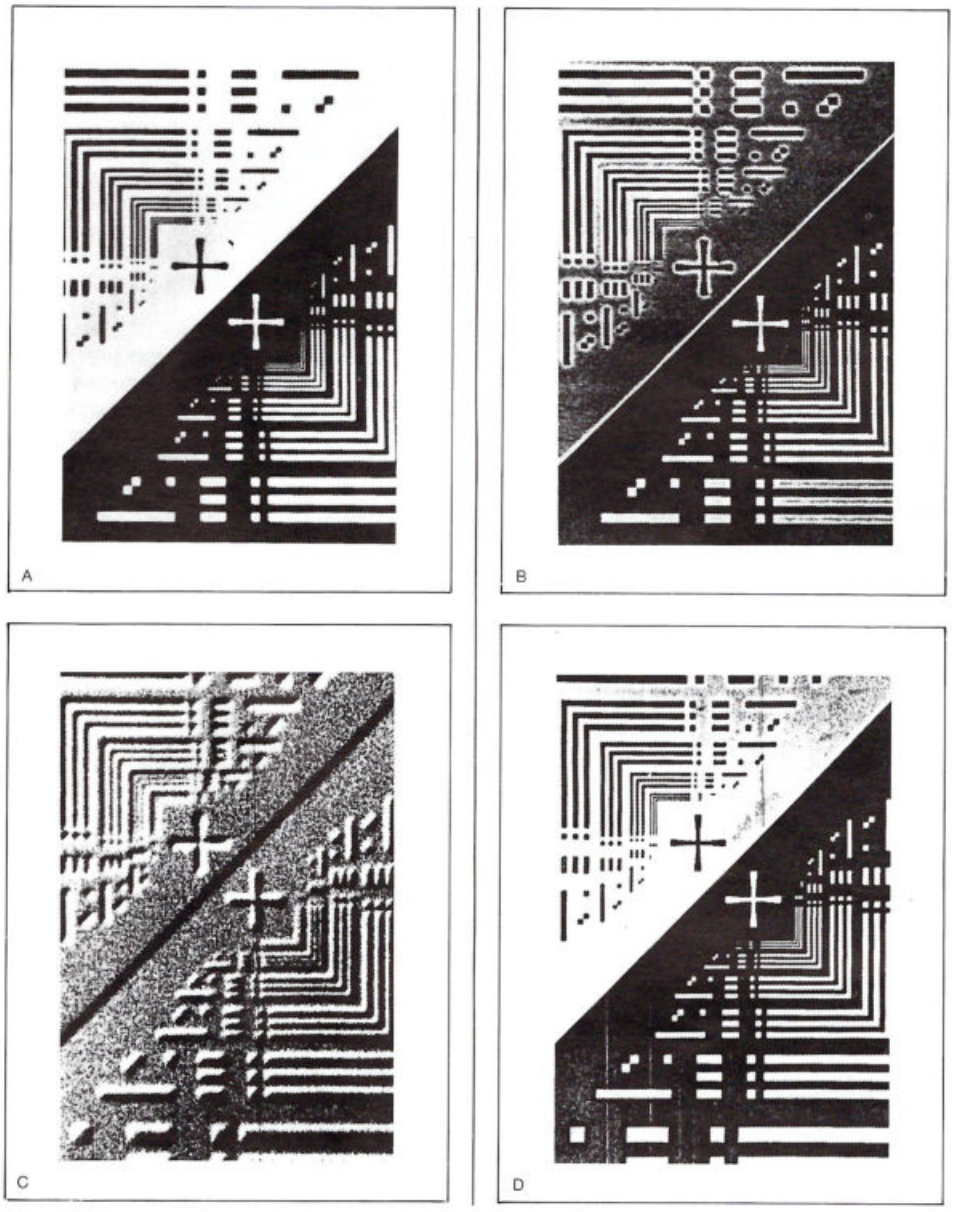
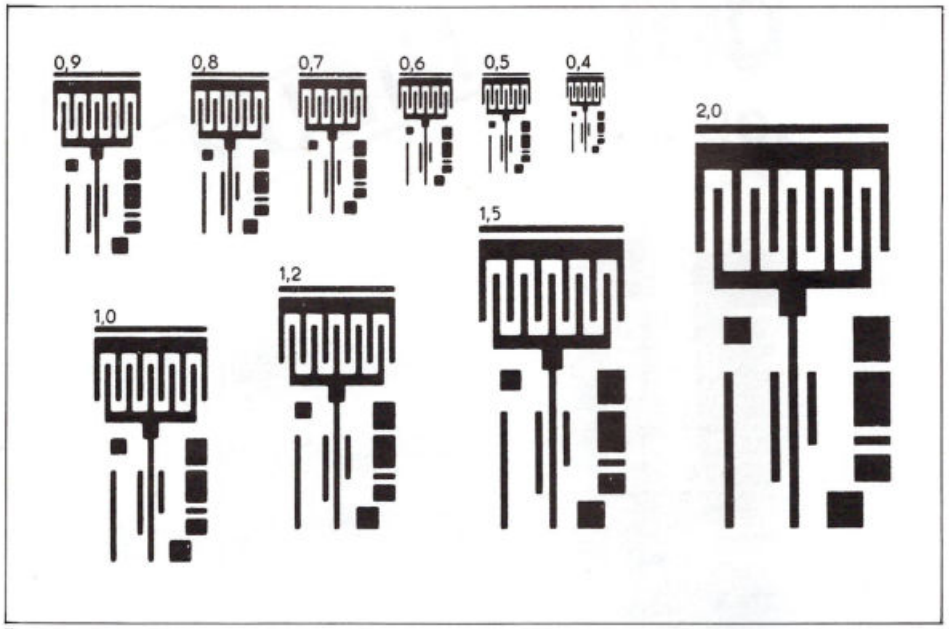


Fig. 5. Teststructuren op verschillende materialen, zoals opgenomen met behulp van een ZRM20. In afb. (b) is gewerkt met materiaalcontrast, in (c) met topografiecontrast. Afbeelding (d) is gelijk aan (c), maar nu is weer gewerkt met materiaalcontrastering.

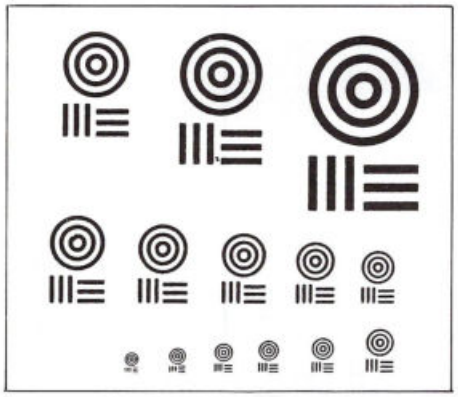
SKPO2
De SKPO2 (Sichtkontrollplatz), waarin het breedtemeettoestel BMG160 is opgenomen, is geen produkt van Jenoptik maar van KME uit Erfurt. Dit contrôletoestel wordt tijdens het proces voor de kwaliteitscontrôle van halfgeleiderschijven gebruikt. De foutherkenning geschiedt visueel, terwijl de meetgegevens automatisch via een microcomputer worden bewerkt.
De toe- en afvoer, het positioneren en de verwerking van de meetgegevens verlopen onder computerbesturing. De gegevens worden op een beeldscherm verstrekt en tevens ondergebracht in een databank, via een tussenopslag op magneetbandcassettes. Het apparaat dient voornamelijk voor het selecteren tijdens de produktie van de schijven en wel op grond van vooraf aan het systeem verstrekte criteria.

Samenvatting
In het voorgaande is getracht om een aantal gegevens op een rij te zetten aan de hand van literatuur en eigen observaties in de elektronische industrie in Oost-Europa. Hierbij is de keuze van de apparatuur vrij arbitrair, maar is het volgens de auteur voor geïnteresseerden zeker mogelijk om op grond hiervan een eigen vergelijkingsbeeld te vormen.

Doordat de Westerse technische literatuur nauwelijks aandacht besteedt aan ontwikkelingen in het Oostblok, kunnen niet-deskundigen gemakkelijk verkeerde conclusies trekken over het peil van technologie en wetenschap aldaar.



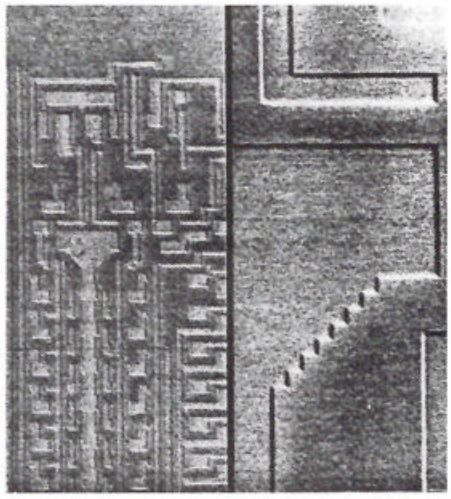
E



Bovendien zijn de bronnen waarin zulke gegevens openbaar worden gemaakt, voor ons bijna ontoegankelijk, omdat men ze nauwelijks in bibibliotheken kan raadplegen.

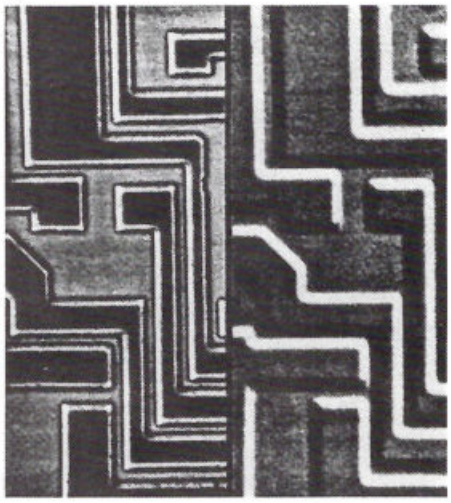
Als testobjecten voor de MPÜP worden de structuren uit (e) gebruikt, die in verschillende grootten worden opgebracht en vervolgens vergeleken (ingeschreven maten in microns). Bij de ZRM20 kan op het beeldscherm aan de ene kant een overzicht worden gegeven (afb. f., linker zijde) en aan de andere kant een detail. In (g) tenslotte is op het beeldscherm aan de linker zijde gewerkt met materiaalcontrast en rechts met topografiecontrast. Bij deze opname is vooral de onder 45 graden verlopende structuur op ongeveer halve hoogte interessant.

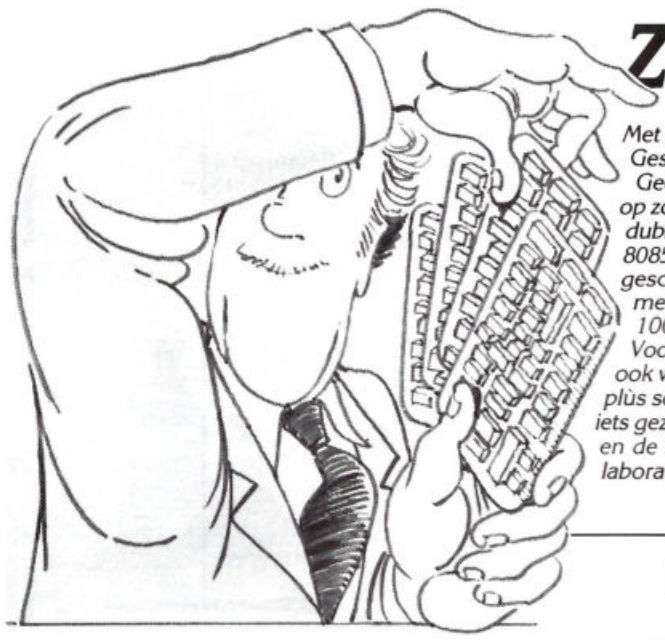
Literatuur:
1. Messesonderbeilagen Jenoptik GmbH 1973...1984, Jena DDR.
2. Van belang voor het onderwerp zijn verder de volgende afleveringen van Jenaer Rundschau: 18 (1973) 1, 24-27; 1977/1, 1977/4; 1978/3; 1978/5; 1979/2; 1980/2 en 1982/2.



F

G





Zet u alles op één kaart?

Met GESPAC-kaarten kàn dat! Want met de eurokaartmodulen van Gespac kiest U voor een totaaloplossing.

Geënt op de universele, processor-onafhankelijke G-64 bus en gebaseerd op zoveel mogelijk wensen uit de industriële praktijk. Er zijn enkele en dubbele eurokaarten, universeel voor de meest gangbare processoren (Z80, 8085, 8088, 9995, 99000, 6800, 6802, 6809, 68000, 16032, J11 enz.) met gescheiden adressering voor I/O en geheugen, door elkaar en in kombinatie met elkaar bruikbaar. Second source is voorhanden en inmiddels zijn een 100-tal modulen beschikbaar.

Voorts is er een geheel uit G-64 eurokaarten opgebouwde komputer familie, ook weer uitbreidbaar met alle G-64 I/O modulen, processor uitwisselbaar, plùs software voor alle gangbare processors. En dan hebben we nog niet eens iets gezegd over speciale ontwerpen en de software uit 't eigen Arcobel laboratorium. Wilt U meer weten?

Arcobel bv

mikro-elektronika innovatie centrum

Postbus 344, 5340 AH Oss, Telefoon 04120-30335*

OTRONA 2001™

portable desktop .....

NIEUW

vanaf
f 7.217,—
excl. BTW

DE COMPATIBEL
- Operating System Compatibel (MS - DOS/PC - DOS/CCP/M-86)
- ROM Compatibel
- Architectonisch Compatibel (8088 processor)
- Media Compatibel
- Beeld Compatibel
- Toetsenbord Compatibel
- RS 232 seriele poort
- Centronics printerpoort

DE UITBREIDBARE
- 128 - 640K RAM
- 360 of 720K floppy diskdrives
- 10MB interne Harddisk
- Z80B processor incl. CP/M-80
- 8087 mathematische coprocessor
- 640 x 200 of 640 x 400 pixels
- Synchrone communicatie poort
- Intern 300/1200 baud modem
- IBM uitbreidings kaarten

DE DRAAGBARE
- Gewicht 8.5 kg
- 18 x 38 x 35 cm
- Schokvrije ophangingen
- Draaggreep
- Intern oprolbaar snoer
- Automatische netvoeding aanpassing (80 - 265 Volt/50 - 440 Hz)
- Batterij voeding (12 - 24 Volt)

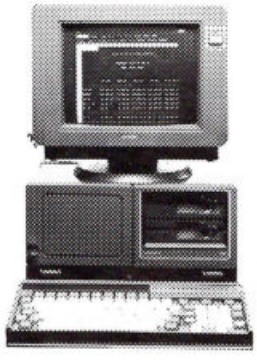
DE WISSELBARE
- 7" intern beeldscherm
- Binnen 60 seconden
- 12" monochrome monitor
- 13" kleuren monitor
- Diskette opbergdoos

DE VOLLEDIGE
- Hoge resolutie/grafisch
- Dubbele scanrate/anti-glare
- Muis en lichtpen aansluitbaar
- Geluidsgenerator
- Draait ALLE IBM-software

Stuur mij:
☐ Informatie
☐ Dealerlijst

DATABUS

Naam .....
Adres .....
P.C. - Plaats .....
Telefoon .....
Bijz. .....



Manorex Computers b.v.
Amersfoortsestraat 70 d
Postbus 6 - 3769 ZG Soesterberg
tel. 03463 - 3467, Tlx. 47792 hcs

Member of the Manorex Group

Motorola chip-set voor 68000 en 6809 systemen

Nieuw concept voor grafische toepassingen

Motorola's Europese MOS-fabriek te East Kilbride, Schotland heeft een nieuw concept ontwikkeld voor het genereren en afbeelden van grafische voorstellingen en tekst. Het ,,raster memory system'' (RMS) omvat twee chips die worden geproduceerd in HCMOS-technologie volgens het MOSAIC proces. Het RMS is speciaal ontwikkeld voor personal computers, Viditel, speelhalautomaten, werkstations, grafische computeranimatie, en tekstverwerking. Steve Marsh, verkoopleider van Motorola's microcomputergroep in Austin Texas, is er van overtuigd dat de RMS, dankzij de vele mogelijkheden en het bescheiden prijskaartje, een omwenteling teweeg zal brengen in de markt en een nieuwe industriële standaard zal worden voor grafische toepassingen.

De twee chips worden gevormd door de MC68487 ,,raster memory controller'' (RMC), die wordt gefabriceerd in HCMOS, en de MC68486 ,,raster memory interface'' (RMI), die is uitgevoerd in een bipolaire technologie volgens het ,,Motorola Oxide-isolated Self-Aligned Implanted Circuit'', ook wel bekend onder de naam MOSAIC proces.

Deze bouwstenen bieden aantrekkelijke mogelijkheden om grafische afbeeldingen samen te stellen op hoogwaardige beeldschermen. De kwaliteit van de grafische afbeelding is in feite alleen nog maar afhankelijk van de prestaties van de CPU, de hoeveelheid beschikbaar geheugen, en de compositie van de programmatuur. De specificaties van het RMS liggen in alle gevallen boven die van de andere componenten.

Populair

De RMS werkt met de meeste populaire beeldschermeenheden. Er kunnen monitoren worden aangestuurd met zowel 50 als 60 Hz rasterfrequenties. Het oplossend vermogen is variabel tot 640 beeldpunten (dots) per lijn en 500 lijnen per scherm. Voor tekstreproduktie zijn schermresoluties van 32, 40, 64, of 80 karakters per lijn beschikbaar in verschillende kleuren. Voor grafische interpretatie kan men kiezen uit 256, 320, 512, of 640 beeldpunten per lijn. Alle keuzemogelijkheden zijn softwarematig te selecteren door horizontale en verticale resolutieregisters.

De RMS chip-set is ontworpen voor Motorola's M6809 en M68000 microcprocessoren. Door bovengenoemde eigenschappen is de flexibiliteit buitengewoon groot. Het RMS is uitwisselbaar met de eenvoudige MC6847/MC6883 grafische chips, alhoewel de toegepaste CMOS technologie in de RMS veel nieuwe mogelijkheden biedt.

Het rastergeheugen kan werken in ,,bit-plane''-modus, waarbij elk beeldpunt is vastgelegd in een unieke RAM-locatie, of in één van de zes teken-georiënteerde modi. die list-modi worden genoemd. Als één van deze laatstgenoemde modi wordt geselecteerd, kan de gebruiker kiezen uit 96 alfanumerieke tekens en 64 MOSAIC tekens die in het interne ROM van de RMS zijn vastgelegd. Bovendien kan nog 32 K aan dynamisch te definiëren tekens worden ondersteund. Er kan worden gemanipuleerd, zoals het kleuren, onderlijnen, oplichten, omkeren, en uitvergroten in hoogte en/of breedte van karakters.

Veelkleurig

De RMS chip-set kan simultaan 32 kleuren weergeven uit een totaal van 4096 kleuren. De geselecteerde kleurendata wordt vastgelegd in een ,,color-mapping'' RAM, dat wordt geadresseerd met de beeldpuntsnelheid tijdens het samenstellen van het videobeeld. Dit systeem staat de programmeur toe aangrenzende beeldpunten te kiezen die slechts kleine nuance-verschillen vertonen, zoals bij de pastelkleuren het geval is. Ook is het mogelijk aangrenzende punten te kiezen met sterk contrasterende kleuren, zoals dat bij de reproduktie van logo's en dergelijke veel voorkomt.

Het RMS heeft twee schermdefenities: het virtuele scherm en het actuele (afgebeelde) scherm. Het virtuele scherm is in het algemeen veel groter dan het actuele scherm, zodat laatstgenoemde op elke plaats binnen het virtuele scherm kan worden gepositioneerd. Hierdoor kan men beelden langzaam en in elke richting veranderen, zonder dat daarvoor de geheugeninhoud continu moet worden gewijzigd.
Er kan maximaal 1 Mbyte dynamisch RAM worden geadresseerd. Verder kan men het RMS synchroniseren met een externe bron om ,,overlay's'' van de RMS data te maken in een bestaand VCR of TV videobeeld.

Bipolair

Vaste objecten zijn o.a. opnieuw te definiëren tekens met unieke attributen. Objectattributen als kleur, prioriteit, nuance, en botsingsdetectie maken ze vooral bruikbaar in spelletjestoepassingen. De RMI is een bipolaire chip die voorziet in een zeer snelle interface tussen het externe dynamische RAM, microprocessor, en RMC. De RMC levert rood, groen, blauw, en synchronisatiesignalen aan de monitor plus de benodigde interfacesignalen.

Monsters zullen aan het einde van 1984 beschikbaar zijn, terwijl de produktie begin volgend jaar zal starten.

Inl: Motorola BV, Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen, tel: (030) 44 38 08.

MOTOROLA BESTELLEN, MANUDAX BELLEN

Als officiële Motorola dealer levert Manudax Motorola komponenten en chips uit voorraad Heeswijk. Dus zeer snel. En uiteraard krijgt u van ons uitgebreide ondersteuning. Vóór maar ook nà aankoop. Motorola en Manudax, 'n natuurlijke kombinatie.

04139-2901

Manudax Nederland bv PB 25 - 5473 ZG Heeswijk

U Hoeft Niet te Zoeken naar een Betere Betrouwbaarder Ergonomische Terminal dan de Ampex 210. Hier Zijn Ze Allemaal:

Juist, GEEN.

En geen wonder. De Ampex 210 heeft alle eigenschappen van een modern beeldscherm station en meer .....

Scherm amber of groen 14 inch diameter. 16 ingebouwde emulaties. 14 funktie toetsen. Zeer stabiel beeld.

De 210 is de eerste van een uitgebreide serie asynchrone en synchrone terminals. Voor meer informatie:

Ampex B.V., UTRECHT — Tel. 030-612921.

AMPEX

Ampex Corporation • One of The Signal Companies

Albert Balvers

De Olivetti M24: zeer fraaie vormgeving.

Italië spreekt een woordje mee

De bewoners van het Italiaanse schiereiland hebben bij ons koele noorderlingen een merkwaardige reputatie. Voor wat de mannen onder hen betreft, lijken ze veelal warmbloedige, snel verhitte baasjes die in hun kleine rappe sportautootjes door het chaotische Romeinse stadsverkeer scheuren, en daarbij menig Hollandse vakantiegangster het blonde hoofd op hol brengen.
Misschien hebben Italiaanse produkten een navenante reputatie. Iedereen kent wel het voorbeeld van de Italiaanse auto's. Van Alfa Romeo werd aan het einde van de jaren zeventig verteld dat de automobielen uit deze stal al zouden ,,roesten op de folder''. Qua duurzaamheid is de reputatie van de Appenijnse produkten dus niet al te best. De door ons onder de loep genomen Olivetti personal computer M24 roestte zeker niet op de folder. In eerste instantie vertoonde het apparaat geen ,,Italiaanse'' kuren. Vol goede moed gingen we daarom maar aan het testen.

De M24 is een IBM PC-compatibele computer. Nu horen we die kreet vaak de laatste tijd – te vaak zelfs. Lang niet alle computers maken die compatibiliteit voor 100 procent waar. In feite is het zelfs onmogelijk om voor de volle 100 procent compatibel te zijn met IBM, omdat in dat geval sprake is van inbreuk op de PC-licenties. Olivetti is daarom iets voorzichtiger en claimt ,,slechts'' 99,9 procent compatibiliteit. In de praktijk zal dit betekenen, althans volgens de Italiaanse fabrikant, dat alle programma's die op de IBM PC draaien, ook op de M24 kunnen worden gebruikt.

Rustiek grijs

De Olivetti M24 bestaat uit drie delen:
- Systeembehuizing met twee diskette-eenheden, logica, communicatie-aansluitingen, enzovoort.

- Toetsenbord met de bekende QWERTY lay-out.
- Monochroom beeldscherm op een draaiend kantelbare voet.

De drie delen zijn uitgevoerd in twee tinten rustiek grijs. Het systeem maakt op de werkplek, zoals een bureau of terminal-tafel, een uiterst bescheiden en rustige indruk. Zeer on-Italiaans dus.

Het toetsenbord is via een lekker uitrekbaar krulsnoer met de systeembehuizing verbonden. De connector aan de systeem-zijde is nu eens niet van de bekende fragiele soort zoals die bij andere systemen vaak wordt toegepast. Er is een grote degelijke rubber plug gebruikt, die met een schroef aan de systeembehuizing wordt bevestigd. Een prima verbinding, behalve als men de computer even wil verhuizen. Dan blijkt dat er weer een schroevendraaier aan te pas moet komen. Het motto is dus duidelijk: neerzetten en rustig laten staan.

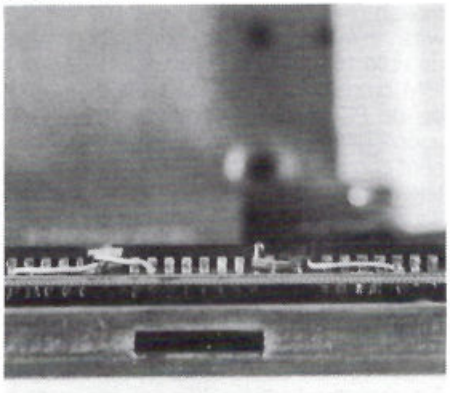
Losse draadjes

Als we de kap van de syssteembehuizing verwijderen, toont de M24 zijn binnenwerk (zie figuur 2). De kast ziet er opvallend leeg uit. Behalve de voeding, de twee diskette-eenheden, en de logische kaart voor de aansturing van het beeldscherm, is er verder niets te zien. De moederkaart gaat schuil achter een dikke metalen bodemplaat. Er zijn een groot aantal uitbreidings-slots aangebracht onder deze plaat. Voor ruimtegebrek in de toekomst hoeven we dan ook nauwelijks bang te zijn. Het is zelfs mogelijk nog een hard disk in de kast te plaatsen, waarbij dan wel een van de twee diskette-eenheden het veld moet ruimen.

Het geheel is zeer stevig en solide uitgevoerd. Zo zijn er bijvoorbeeld dikke aansluitkabels gebruikt voor de voedingspunten. In het algemeen maakt de Olivetti een verzorgde indruk.

Wij hebben maar een punt van kritiek: Toen de schrijver van dit verhaal in zijn duistere verleden ooit nog eens bij een gerespecteerd Nederlands elektronica-gigant verbleef, leerde hij onder andere dat kleine draadjes over een print slechts in het geval van ernstige ontwerp-fouten mogen worden gebruikt. Fouten die op het laatste moment bij het testen optreden en die structureel van aard zijn. Er valt te denken aan een onjuiste timing of een misrekening in de besturing. Misschien dat de Italiaanse ontwerpers er andere maatstaven op na houden, in elk geval is er in totaal een paar meter draad op de print voor de besturing van het beeldscherm gebruikt (zie figuur 3). Of dit voor correctie is weten we niet, maar in dat geval zou Olivetti misschien enkele ontwerpers eens vermanend toe moeten spreken. Het is ook mogelijk dat deze ingreep is toegepast omdat er geen ruimte voor printsporen meer aanwezig was. Hoe dan ook, een bijster betrouwbare indruk maakt het solderen van een draadje aan een IC-pennetje niet.

Fig. 3: Slordigheid van de ontwerpers? Provosorisch gesoldeerde draadjes op IC-pennen.



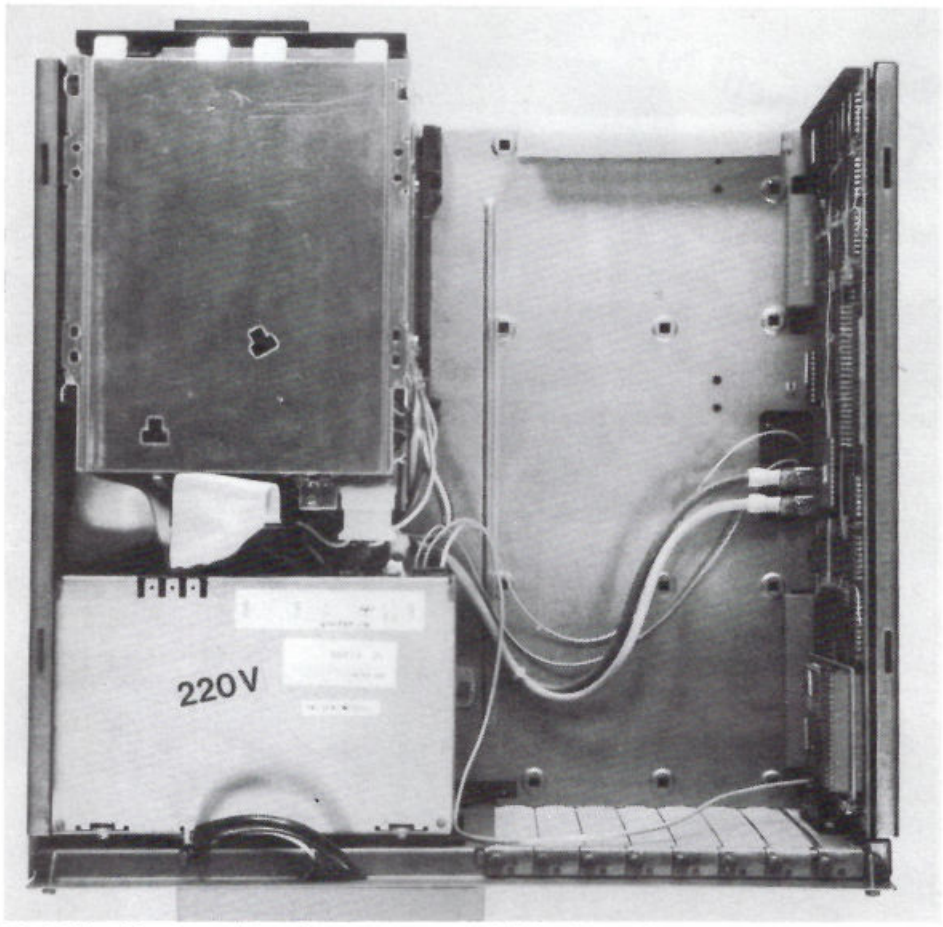


Fig. 2: Het binnenwerk van het systeem met links de voeding en twee diskette-eenheden (boven elkaar) en rechts de „grote open vlakte".

Vingervlug typewerk

Het toetsenbord van de M24 is qua lay-out identiek aan dat van de IBM PC. De toetsen zelf doen iets lichter aan dan bij de IBM het geval is. Na een tijdje typen blijkt het allemaal uiterst gemakkelijk te gaan. De toetsen denderen niet en reflecteren geen licht, zodat we van een prima toetsenbord kunnen spreken. Uiterlijk is dit deel vrijwel identiek aan de PC, maar functioneel bleek er toch nog het een en ander mis te gaan. Namen we een IBM PC-programma bij de kop, dan kwamen we soms tot de onaangename ontdekking dat niet alle toetsen deden wat we eigenlijk gewend waren. Nu hoor ik u al denken: „Maar ja, dan moet je ook het toetsenbord volgens de PC configureren." Welnu dat deden we ook, maar zelfs dan bleek dat bepaalde dingen niet goed werkten. In het geval van Wordmark, een tamelijk onbekende tekstverwerker, kwamen we zelfs niet verder dan het eerste keuzemenu. Op het beeldscherm werd gevraagd om een bepaald karakter in te typen na het maken van een menu-keuze, maar dat karakter konden we niet eens vinden op het toetsenbord. Het was niet verdekt opgesteld, onder één van de control- of escape-codes. We vrezen dan ook dat de 99,9 procent compatibiliteit zoals Olivetti die claimt, niet geheel kan worden waargemaakt.

Overigens is het misschien interessant te weten dat Olivetti ook nog een ander toetsenbord levert. Dit is dan een model met 102 in plaats van 83 toetsen, zoals bij de PC gebruikelijk is. De eigenschappen van dit uitgebreide toetsenbord zijn verder hetzelfde.

Snelle jongens...

snelle computers

Fig. 4: IBM (boven) en Olivetti (onder) toetsenbord. Geen uiterlijk verschil, maar wel een functioneel onderscheid.

Geen reflecties

Het beeldscherm dat bij de M24 wordt geleverd heeft een diameter van 12 inch, zo'n 30 centimeter. De behuizing is ongeveer even diep, zodat een tamelijk compact geheel ontstaat. De kast is kantelbaar en kan in de breedte worden versteld door een ronde draaivoet.

De tekst die op het beeldscherm verschijnt is buitengewoon duidelijk. Zowel het contrast als de helderheid is goed instelbaar dankzij twee regelaars op de bovenzijde van de kast. Het scherm is bovendien voorzien van een anti-reflectielaag, waardoor de gebruiker weinig of geen hinder ondervindt van invallend licht. Omdat personal computers meestal staan opgesteld op een normale werkplek, en niet op een speciale terminaltafel in een aparte computer-ruimte, kan deze eigenschap zeer nuttig worden genoemd. Vergelijken we de kwaliteit van dit scherm met dat van de IBM PC, dan is er geen twijfel mogelijk: Olivetti biedt op dit punt veel meer dan Big Blue.

Ook de grafische eigenschappen van het scherm zijn prima. Net als bij IBM levert Olivetti een kleuren beeldscherm en enkele beeldschermen in afwijkende scherm-tinten. Zo is er naast de gewone zwart/wit-uitvoering ook een amber-kleurig en groen scherm verkrijgbaar. De prijzen van deze schermen zijn gelijk aan die van het normale zwart/wit-type.

Rabo-rekening

In massa-opslag is bij de M24 voorzien in de vorm van twee 5.25-inch diskette-eenheden. Deze hebben naar keuze een opslagcapaciteit van 360 of 720 Kbyte. Een van de diskette-eenheden kan worden vervangen door een hard disk met een capaciteit van 10 Mbyte. De drives zijn van het slim-line type en nemen daardoor weinig ruimte in. Het werken ermee verliep zonder enig probleem.

Nimmer haperde er iets, zodat we even moesten denken aan de bekende TV-reclame: schrijf maar af... schrijf maar bij...

Software

Als besturingssysteem wordt bij de Olivetti M24 MS-DOS meegeleverd. Vrijwel alle IBM PC-programma's moeten theoretisch dan ook zonder problemen kunnen draaien op de Italiaanse machine. Standaard beschikt de M24 over 128 Kbyte geheugen. Software die meer RAM vereist, en dat zijn inmiddels al behoorlijk wat programma's, kan alleen worden gebruikt na geheugenuitbreiding. Ons testexemplaar was uitgerust met 256 Kbyte geheugen, zodat we in staat waren meer programma's uit te proberen.

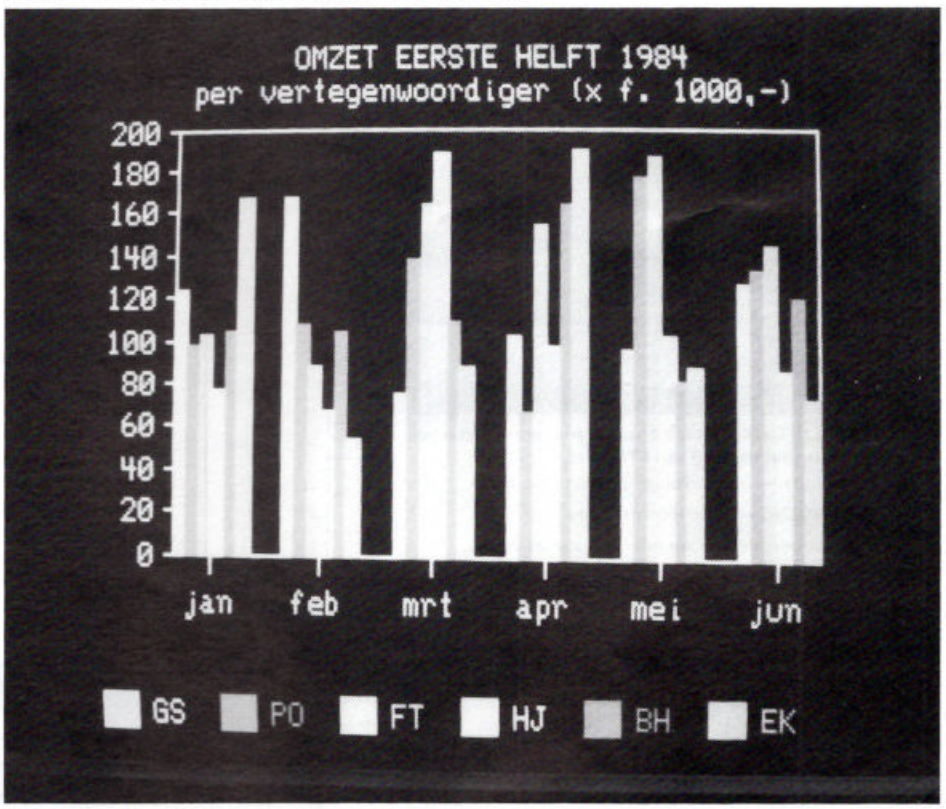
Om de compatibiliteit op de proef te stellen, hebben we onder meer de volgende programma's geprobeerd:

- WordStar: geen problemen.
- R:base 4000: relationele database die alleen bij het opstarten enkele kuren vertoonde. Verder probleemloze werking.
- Symphony: probleem met disk access, kan dus niet worden gedraaid.
- Wordmark: software geeft opdrachten die niet kunnen worden ingegeven via het toetsenbord.
- Flightsimulator: werkt zonder problemen.

Over het percentage van de compatibiliteit zullen we niet twisten, maar zeker is dat de M24 niet – lang niet – 100 procent compatibel is met de PC van grote broer IBM.

Er worden behalve MS-DOS ook nog andere operating systems geleverd, waaronder Concurrent CP/M-86, PCOS (indien de

Fig. 5: Het draai- en kantelbare beeldscherm met de zeer goede resolutie. Hier een programma dat een aantal grijstinten afbeeld.



Personal Instrumentation van

nieuw Interactive State Analyzer

ISA

- 16 tot 80 kanalen
- 15 trigger/store states
- 60 woordherkenners
- 4 K geheugen per kanaal
- geschikt voor elke microprocessor
- disassemblers leverbaar

North West Instrument Systems.

nieuw Interactive Timing Analyzer

ITA

- 16 kanalen
- 100 MHz, extern of intern
- 10 ns in linear of in transition mode
- 5 ns glitch-detectie
- multi trigger mogelijkheden
- crosslinks met ISA mogelijk
- zoomfaciliteit met tijduitlezing

Ook in kombinatie leverbaar

BEL VOOR BROCHURES: 076-71 01 44

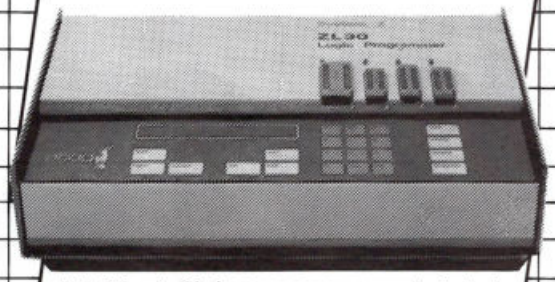
Heerbaan 222
4817 NL Breda

Telefoon: 076 - 710144
Telex: 54953

dia

PAL-IFL PROGRAMMER, VOOR ZO'N 10 MILLE*

* ex. btw.



PAL/IFL ontwikkelen en programmeren doet u het beste met de ZL30 van STAG Ltd.

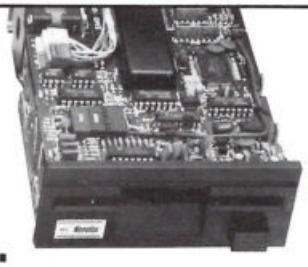
- goedkoper dan plug- en logika modules
- RS232C en IEEE488 interfaces
- universele handler interface standaard
- goedgekeurd door MMI, Signetics, AMD e.a.

Dokumentatie op aanvraag.
Bel snel 070-821414

Wereldklasse van stag

distec

Distec Electronics b.v.
Wegastraat 77
2516 AN Den Haag
Tel. 070-821414
Telex 32655



Epson disk-drives. De revolutie. 3.5″ batterijvoeding bijvoorbeeld.

Epson heeft een serie uiterst geavanceerde disk-drives ontwikkeld. Vooruitstrevend in techniek, in bedieningsgemak, in stroomverbruik. Geproduceerd volgens de strenge Epson normen voor kompromisloze kwaliteit.

3.5″ disk-drives geschikt voor netvoeding en batterijvoeding.

Opnieuw is Epson de eerste. Een serie 3.5″ disk drives voor netvoeding en batterijvoeding. Kompakt, lichtgewicht en stil, dus uitermate geschikt voor draagbare toepassingen. Dankzij toepassing van o.a. CMOS LSI laag stroomverbruik en geringe warmteontwikkeling. Kapaciteit van 250 KB tot 1 MB. Enkelzijdig en dubbelzijdig, Sony compatible en interface-compatible met standaard 5.25 drives.

TOPKWALITEIT IN PROFESSIONELE RANDAPPARATUUR

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland.
Tel. 04139-2901, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

computer wordt uitgerust met een optionele Z-8000 kaart), en het in wetenschappelijke kringen bekende UCSD p-system. Al met al is er dus een schat aan software leverbaar.

Leesvoer
De bijgeleverde documentatie vormt een aardig brok leesvoer. Het geheel bestaat uit twee mappen:
- MS-DOS handboek, waarin omschreven staat hoe men met het bekende operating system om moet gaan.
- Installations en operation handboek, dat aanwijzingen bevat over het systeem in het algemeen.

Beide boeken zijn geheel in de Engelse taal geschreven. Het soort Engels dat wordt gebezigd is tamelijk eenvoudig, zodat het voor een leek betrekkelijk makkelijk moet zijn om door de literatuur heen te komen. Beter is natuurlijk een Nederlandstalig werkje, maar het is ons niet bekend of Olivetti Nederland enige actie in die richting onderneemt. Verder dus weinig nieuws onder de zon.

Uitbreidingen
De M24 kan vanuit de basisuitvoering flink worden uitgebreid. Olivetti levert een enorme hoeveelheid accessoires voor het systeem. Verkrijgbaar zijn onder andere een 8087 numerieke processor, communicatie-chips, bus-converter voor zeven additionele IBM-slots, grafische kaart, tweede communicatie-poort, een lokaal netwerk-kaart volgens de ETHERNET standaard, en een alternatieve processorkaart op basis van de reeds genoemde Z-8000. Ook is er een uitgebreid arsenaal randapparatuur beschikbaar, variërend van externe hard disk eenheden tot dotmatrix en letterwiel printers. Ook is het mogelijk een elektronische schrijfmachine aan de M24 te koppelen via de RS-232C interface.

Specificaties:

- 16-bit 8086 CPU.
- Plaats voor 8087 numerieke processor.
- 16 Kbyte ROM.
- 128 Kbyte RAM, uitbreidbaar tot 256 Kbyte.
- Diskette-eenheid: één of twee met elk 360 of 720 Kbyte opslagcapaciteit.
- Serie-uitgang RS-232C.
- DMA-techniek.
- Toongenerator.
- Kalender/klok met batterijvoeding.
- MS-DOS besturingssysteem.
- 12-inch beeldscherm, kleur of monochroom.
- IBM of Olivetti toetsenbord.
- Hard disk 10 Mbyte optioneel.

Tot slot kan nog worden vermeld dat het mogelijk is een muis (om alle misverstanden te voorkomen: een elektronische muis) aan het toetsenbord te verbinden, zodat er ook met window-software kan worden gewerkt.

Conclusie
De Olivetti M24 is een computer waarmee prima valt te werken. Het systeem vertoont geen haperingen, maakt een degelijke indruk, en doet zijn werk zonder gezeur. Een extra pluim verdient het beeldscherm dat werkelijk van uitstekende kwaliteit is.
De 99,9 procent compatibiliteit wordt ons inziens niet door het systeem waargemaakt. Het is duidelijk weer eens een geval van een fabrikant die qua compatibiliteit iets te hoog van de toren blaast. „Iets" te hoog, omdat we wel van mening zijn dat de M24 dichterbij komt dan een boel andere systemen, waarvan de fabrikant 100 procent claimt.

De door ons geteste uitvoering kost per onderdeel:

- Systeemeenheid 128 Kbyte, plus een diskette-eenheid 320 Kbyte: ƒ 5132,–
- 128 Kbyte geheugenkaart: ƒ 932,–
- Tweede diskette-eenheid 320 Kbyte: ƒ 1295,–
- Toetsenbord IBM lay-out: ƒ 669,–
- Beeldscherm zwart/wit: ƒ 944,–
- MS-DOS versie 2.11, incl. GW-BASIC: ƒ 200,–

Totaal komen we op een bedrag van ƒ 9172,–, exclusief BTW. Niet goedkoop, maar ook zeker niet te duur.

Concluderend kunnen we zeggen dat Olivetti de M24 enkele Italiaanse eigenschappen heeft meegegeven: snel en een fraaie vormgeving. De schoonheidsfoutjes zoals het bevestigen van draadjes op een print vergeven we ze dan ook maar. Met de aanschaf van de M24 zult u zeker geen miskoop in huis halen. Het systeem biedt veel waar voor zijn geld, in elk geval meer waar dan een boel concurrenten. Of het systeem ook meer biedt dan de PC van grootste concurrent IBM, dat laten we voorlopig in het midden...

Inl.: Olivetti Nederland BV, Postbus 11172, 2301 ED Leiden, tel: (071) 31 02 21.

het logische alternatief

Thandar TA2080 logic analyzer

- ☐ 8 kanalen 20MHz
- ☐ 8 bit x 252 byte datageheugen
- ☐ 8 bit x 252 byte referentiegeheugen
- ☐ triggerkombinatie van 23 kanalen
- ☐ samplingsnelheid DC tot 20MHz
- ☐ synchroon of asynchroon clocking
- ☐ μP disassembler en RS232 optie verkrijgbaar
- ☐ verdere specificaties op aanvraag

- ☐ model TA2160 is 16-kanaals uitvoering
- ☐ prijs TA2080 ƒ 9.270,–; TA2160 ƒ 16.398,– ex btw

KONING EN HARTMAN
koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag telefoon 070-21 01 01

bon
voor meer informatie

- ☐ TA2080 8 kanaals logic analyzer
- ☐ TA2160 16 kanaals logic analyzer
- ☐ katalogus "meet en testapparatuur"

naam: _____
bedrijf: _____
adres: _____
plaats: _____
telefoon: _____

In ongefrankeerde envelop sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag

84A210

GOULD K 105-D

VEELZIJDIG EN FLEXIBEL

Het K105-D main frame heeft ruimte voor drie modules, waarmee de juiste samenstelling voor data- en timing-analyse kan worden gemaakt. 32 of meer kanalen voor complexe software-analyse, aangevuld met 8 of 16 kanalen voor optimale hardware-analyse.
De K105-D biedt het volgende:

- 32 of 64, 20 MHz timing- en datakanalen met interne en externe klok (max. 8).
- 8 of 16, 100 MHz timing- en datakanalen met interne en externe klok (max. 2).
- beide secties werken onafhankelijk (2 analyzers in één) ofwel volledig gekoppeld.
- 8 niveaus Trace Control™, dit komt overeen met 14 niveaus sequentiële triggering.
- grafisch overzicht en histogrammen voor doeltreffende software-analyse.
- RS-232-C en IEEE-488 interfaces standaard.
- floppy disk unit (optie).

Antwoordnummer 1502
1200 WL *KORTENHOEF*

geen postzegel nodig

☐ Gaarne documentatie K 105-D
☐ Gaarne bezoek specialist

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Postcode :
Plaats :
Telefoon :

TRACE CONTROL™

Trace Control is het geavanceerde triggermechanisme uit de K101-D/K102-D. In de K105-D is dit syteem verder verfijnd. Trace Control wordt met een van Pascal afgeleide besturingstaal gerealiseerd. De gebruiker kan labels per instelling definiëren.

K105-D bediening

De gebruiker heeft keuze uit beeldschermmenu's en „soft keys" of uit een snelle directe toegang. Voor referentie heeft de analyzer in de software 28 pagina's gebruikeraanwijzingen.

K105-D tolerantie- en storingsanalyse

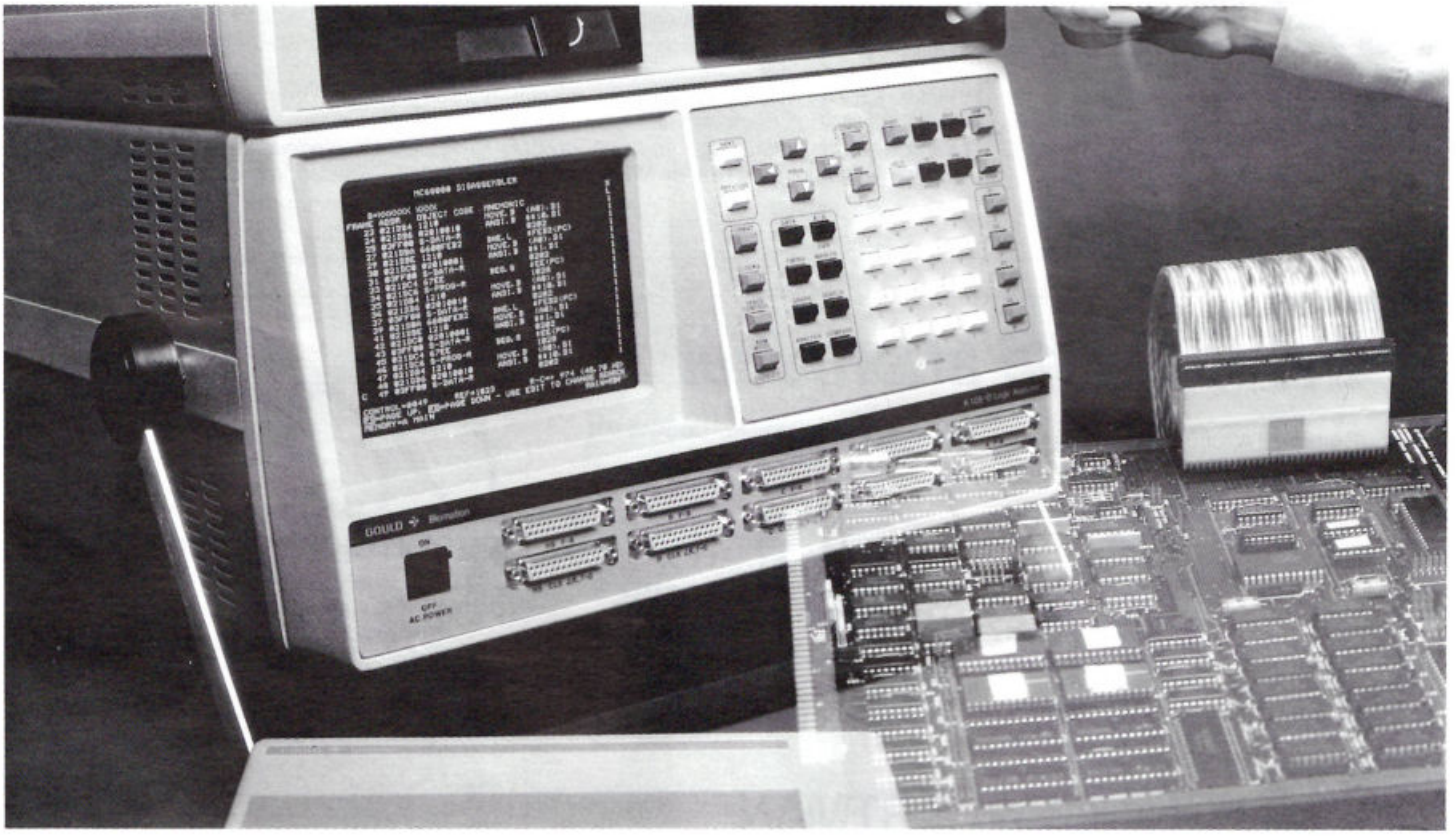
Voor analyse kan de analyzer vergelijkingen met een referentie-geheugen uitvoeren.
Uniek is dat de gebruiker tolerantie-gebieden kan aangeven. Voor storingsanalyse kan de analyzer opnamen maken met verschillende „thresholds" en vergelijken met een opname met nominale waarden.

GOULD VERKOOPKANTOOR

Voor inlichtingen, verkoop en onderhoud heeft Gould een eigen organisatie met specialisten en servicedienst in Nederland en België.
Laat u zich overtuigen door een vrijblijvende demonstratie. Bel of schrijf naar:

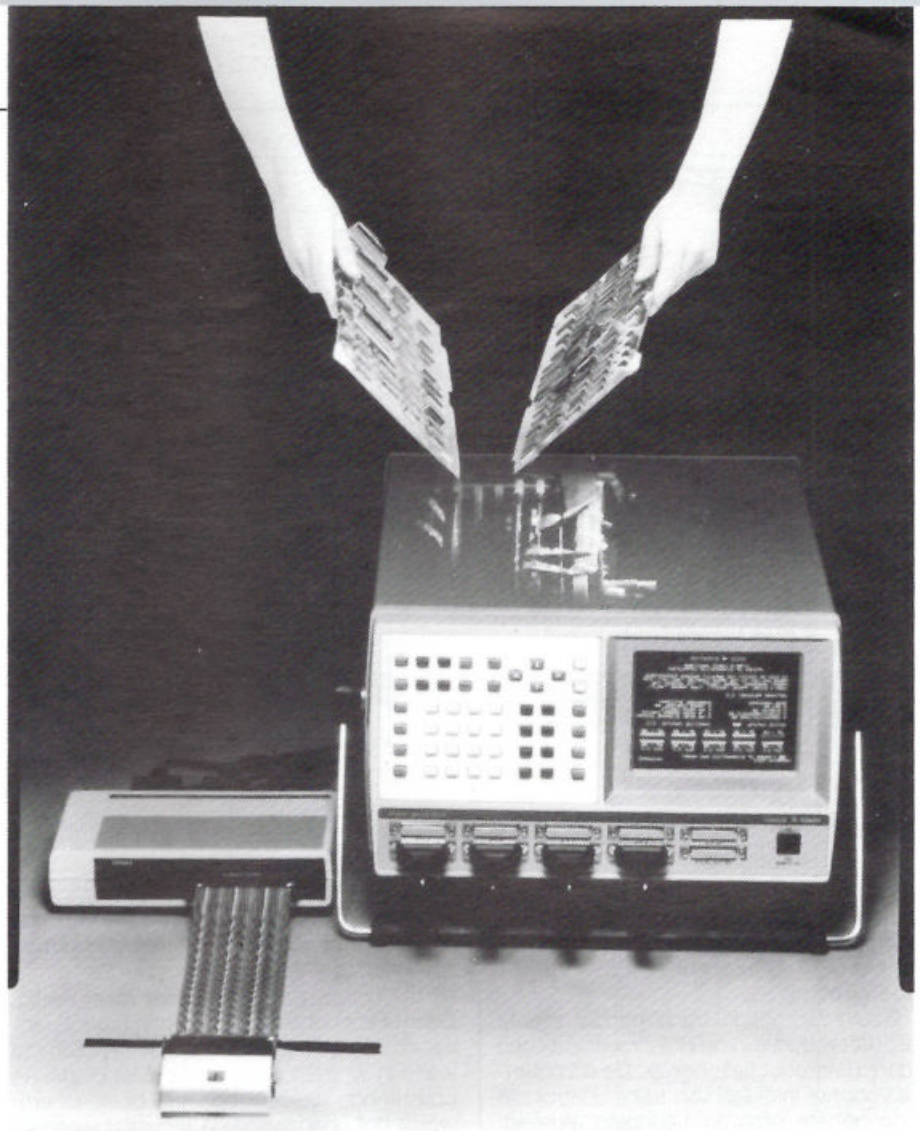
GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS
Meenthof 15
1241 CP KORTENHOEF
Telefoon: 035-63418 (België: 02-648 89 60)
Telex: 43514 GISN NL

De K105-D kan worden gehuurd bij Euro Elektronic Rent B.V. te Nijmegen 080-77 66 44.



GOULD Electronics

B. Dieterink



Het oplossen van problemen staat bij de nieuwe Gould K105-D logica-analysator op de voorgrond. Het apparaat, dat kan worden ingedeeld in de middenklasse van dit soort instrumenten, bevat naast een optimale data-opnametechniek ook de mogelijkheid tot zelfstandige data-analyse. De K105-D heeft een nieuwe bedieningsmethode, zodat beginners in het gebruik van logica-analysatoren direct met de K105-D kunnen werken. Voor een brede inzetbaarheid en lange gebruiksduur is de analysator modulair van opbouw gemaakt, dat wil zeggen er kunnen voor software, hardware, 8-bit, 16-bit, of multiprocessorsystemen verschillende apparaat-configuraties worden gekozen.

Logica-analyse op maat

Modulaire opbouw

De basis van het concept is een compact draagbaar mainframe met een 7-inch beeldscherm. Het frame bevat de noodzakelijke standaard voorzieningen zoals een voeding, 16-bit CPU (8086), enzovoort, naast een standaard IEEE-488 poort en twee RS-232C poorten, die voor programmering of het vastleggen van data zijn bedoeld.
Het mainframe heeft drie vrije plaatsen die van verschillende opname-modulen kunnen worden voorzien. Zo is er een 32-kanaals module met een klokfrequentie van 20 MHz, die van een interne of externe bron kan worden afgeleid. Een andere module heeft 8 kanalen bij een 100 MHz bemonsterings-frequentie. De geheugendiepte is bij beide modulen 1 Kbyte per kanaal.

Afhankelijk van de keuze van de kaarten ontstaat een configuratie die een oplossing biedt voor systemen met de nadruk op software-debugging of hardware-analyse, of voor de moeilijke fase van software/hardware-integratie.

Het blokschema (zie figuur 1) van de K105-D laat de 64-kanaals groep voor software/hardware-analyse (bijvoorbeeld voor de 68000) zien, samen met de 8-kanaals 100 MHz groep. Beide groepen kunnen intern door LINK commando's worden gekoppeld. De snelle sectie ondersteunt het foutzoeken vanuit de software-analyse, hetgeen bij hardware/software-integratie bijzonder veel tijd kan besparen.

Datareductie

Door datareductie met doeltreffende middelen, dit om alle irrelevante data die het foutzoeken kan bemoeilijken uit te sluiten, kan een wezenlijke verbetering worden bereikt bij software-analyse. Deze reductie wordt door de eigenschappen van de klokcircuits en de dataselectie-circuits in het triggermechanisme TRACE CONTROL mogelijk gemaakt.

Kloksysteem

Er staan drie soorten klokcircuits ter beschikking, te weten: intern, extern en extern multi-fase. Voor toepassing in software-analyse (synchroon bedrijf) zijn acht klokingangen voorhanden. Uit deze klokingangen wordt een combinatie gekozen, die bij extern bedrijf aan de zogenaamde MASTER CLOCK wordt toegewezen. Hiermee wordt doelgericht data uit microprocessorsystemen op lees-, schrijf-, of andere machine-cycli gereduceerd (zie figuur 2). De combinatiekeuze vindt plaats door de vergelijkingen op het beeldscherm volgens de regels van de Booleaanse algebra in te vullen.
Bij keuze van extern multi-fase ontstaan vier gescheiden ingangsgroepen, die elk door een eigen klok kunnen worden aangestuurd. Deze kloksignalen worden op de zelfde manier als bij external geselecteerd. De externe multi-fase modus wordt ook gebruikt bij asynchrone processoren en geeft de mogelijkheid tot interne demultiplexering. Demultiplexering is niet alleen nodig bij het opnemen van data uit gemultiplexeerde bussen, zoals bij een 8086, maar ook bij de analyse van geheugensystemen die uit dynamische RAM-chips zijn opgebouwd.

De K105-D laat in de 32-kanaals module een klokfrequentie van 20 MHz toe, die zowel van een interne bron (timing-analyse) als een externe bron (data-analyse) kan worden afgeleid. Alle in deze module aanwezige circuits, zoals trace control, werken zonder beperking op deze frequentie. De snelle module kan veel hogere frequenties aan: tot max. 100 MHz. Is de glitch-detector ingeschakeld, dan kunnen pulsen met een breedte tot 5 ns worden geregistreerd.

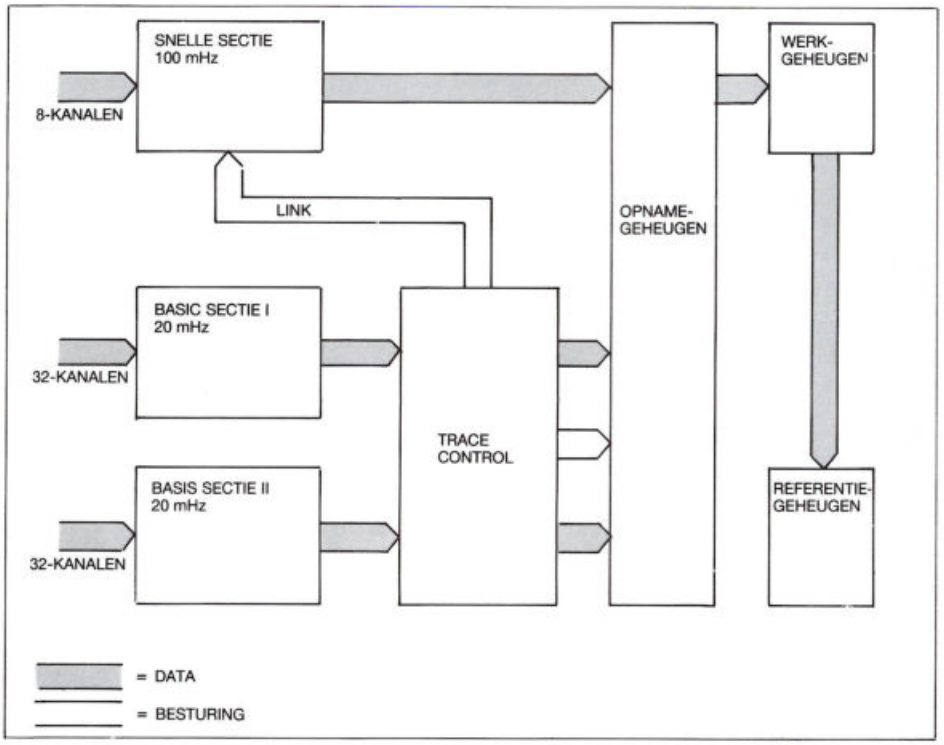


Fig. 1: Blokschema van de modulaire logica-analysator K105-D. Het systeem laat zich op grond van de toepassing optimaal en daardoor economisch aanpassen.

Trace control

De Gould Biomation trace control maakt naast datareductie in de klokcircuits ook een verdere datareductie mogelijk. De commando's voor het instellen van trace control zijn uit de hogere programmeertalen afgeleid. Trace control in de K105-D kent acht niveau's, per niveau kan een complexe commandoset worden gedefinieerd, inclusief een „if-then-else" constructie en vertragings- en patroontellers. In trace control kunnen 50 datapatronen in een aparte, direct oproepbare tabel worden gedefinieerd. De bij de patronen behorende labels worden in de eigenlijke instelling overgenomen. Dit maakt het triggeren op mnemonische begrippen zoals LDA, JMP, CALL, en dergelijke mogelijk, hetgeen het denken in hexadecimale of binaire getallen beperkt.

Analyse-functies

Hoewel er in logica-analysatoren al een aanzienlijk datareductie is gerealiseerd, gaat de uiteindelijke analyse met de hand nog steeds moeizaam. Deze overweging gaf de aanleiding de kracht van de 16-bit CPU aan te wenden om de bediening en het gebruik van de analysator eenvoudig en aangenaam te maken.

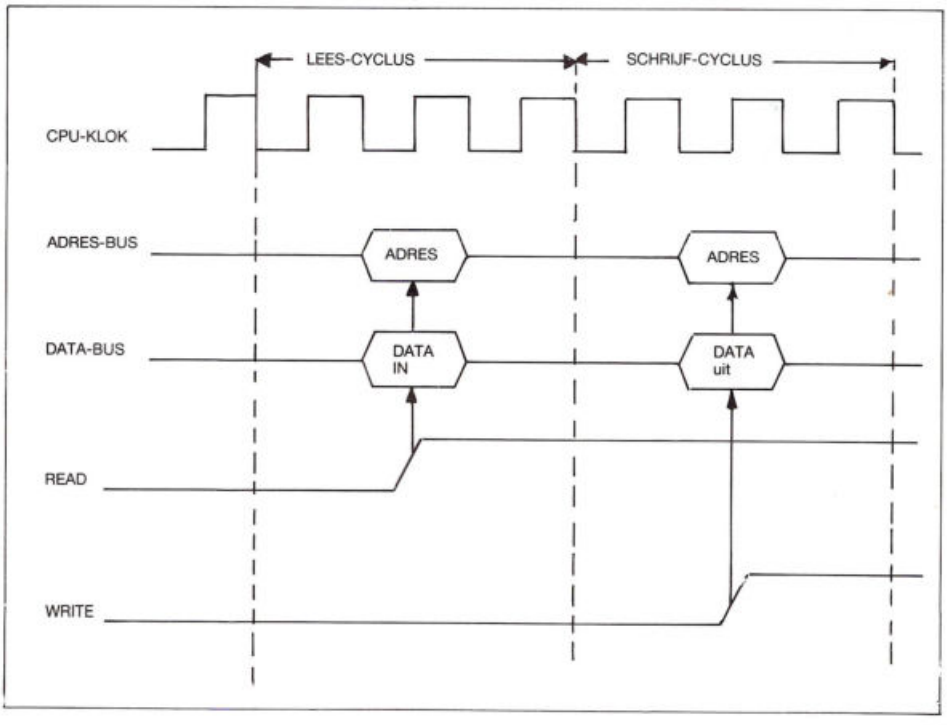
De naam logica-analysator wordt door de K105-D door middel van de analyse-functie Noise Margin Analysis. Met metingen van het ruisniveau in digitale circuits lukt het de eigenlijke oorzaak en de zwakke punten ook in dynamisch bedrijf door de analysator te laten uitzoeken.
Er staan weliswaar nog steeds cursors en referentie-cursors ter beschikking om handmatig tijdmetingen uit te voeren. Indien het lukt een vergelijk in tijdvolgorde-diagrammen uit te voeren is dit echter niet meer nodig. Daarna kunnen signalen binnen het tolerantiegebied van hun specificaties op correcte werking worden onderzocht. Met duidelijke oplichtende velden op het beeldscherm wordt het geanalyseerde resultaat weergegeven. Verder zijn er natuurlijk alle gebruikelijke afbeeldingsmogelijkheden, zoals datatabellen of grafieken aanwezig.

Redundant bedieningsconcept

Krachtige meetapparatuur moet gemakkelijk bedienbaar blijven. Dit was bij de ontwikkeling van de K105-D één van de uitgangspunten. Gebaseerd op de ervaringen met de K101-D/K102-D werd een redundant bedieningsconcept geïmplementeerd. Dit concept verbindt de voordelen van soft keys, aangebracht voor weinig geoefende gebruikers, met de tijdbesparende directe parameterkeuze, die voor ervaren gebruikers veel geschikter is. Deze combinatie is mogelijk door een driedeling van het bedieningsconcept (zie figuur 3). Beginners in het gebruik van logica-analysatoren kunnen direct met de K105-D werken, omdat een referentie handboek van 28 pagina's (in EPROM) direct vanuit elke situatie oproepbaar is. Al na een korte gewenningsperiode met de K105-D zullen gebruikers tot het direct kiezen van de parameters in de menu's op het beeldscherm overgaan. Daarbij helpt een minimum aan functietoetsen (slechts vier), samen met kleurcodes en een overzichtelijke groepsindeling.

Zodra de gebruiker het analyse-systeem beheerst, staat hem een derde trap in het redundante systeem ter beschikking, de quick mode. Deze trap maakt een nog snellere en zeer trefzekere bediening mogelijk. Omdat de help-functie met referenties altijd oproepbaar blijft, garandeert dit in elk geval de zekerheid om ook bij weinig regelmatig gebruik zonder handboek te kunnen werken.
De K105-D kan van een dubbele disk drive worden voorzien. Op de 5.25-inch diskette kunnen tot 70 complete apparaatinstellingen of 35 apparaatinstellingen en evenzovele opnamen worden opgeslagen, veranderd, of worden opgeroepen.

Fig. 2: Synchrone data-opname met CPU-, READ-, en WRITE-kloksignalen. Data wordt met de CPU-klok de analysator binnengehaald. Datareductie vindt met de READ- en WRITE-klok plaats.



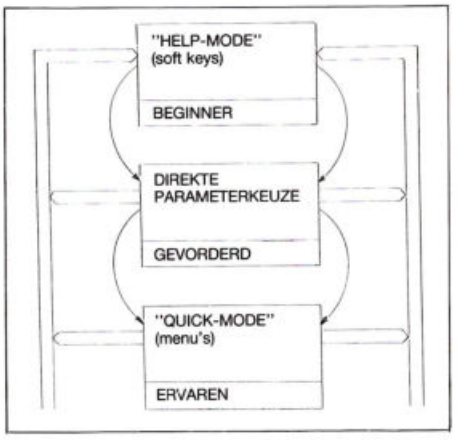


Fig. 3: Redundant bedieningsconcept met een opbouw in drie niveau's. Bij de help-modus wordt van het ingebouwde referentie handboek gebruik gemaakt. De informatie hiervoor is in EPROM opgeslagen. De quick modus is een bijzonder snelle en trefzekere bedieningsmethode, waarbij het maken van bedieningsfouten is uitgesloten.

Daarmee is de weg open naar inzet en gebruik bij zowel routinematig ontwikkelwerk, alsmede service. Tevens kunnen meer dan één gebruiker hun eigen bibliotheek aan instellingen en opnames creëren, waarmee de inzetbaarheid van de analysator wordt vergroot en vereenvoudigd.
De disassemblage van data is bij de K105-D gereduceerd tot het in de disk drive schuiven van de diskette, die voor vele 8- en 16-bit microprocessoren beschikbaar is. De Gould Biomation disassemblers beperken zich niet alleen tot het scheiden van opcodes en mnemonics, maar ook besturingslijnen en de betekenis van de pipeline-structuren worden ontrafeld (zie figuur 4).

Conclusie
Er zijn tegenwoordig vele logica-analysatoren voor de meest uiteenlopende eigenschappen leverbaar. Hoewel veel apparaten deels uitmuntende meeteigenschappen in een bepaald gebied hebben (alleen hoge snelheid of alleen datareductie) wordt al te vaak vergeten dat microprocessorsystemen uit zowel hardware als software bestaan. Niemand kan voorspellen van welke kant eventuele problemen zullen optreden. Uit de wisselwerking tussen beide delen kunnen nieuwe fouten ontstaan. Dit is de reden dat een logica-analysator zowel hardware- als software-problemen moet kunnen oplossen. Ieder die de verantwoordelijkheid voor de aankoopbeslissing van een logica-analysator draagt, moet dit beeld duidelijk voor ogen hebben.

Inl: Gould Instruments
System Nederland
Meenthof 15
1241 CP Kortenhoef
tel:035-634 18

```
                    MC68000 DISASSEMBLER

     S=XXXXXX XXXX                                              X
FRAME ADDR   OBJECT CODE  MNEMONIC                             L
C 305 02207A 60B0         BRA.S    $B0(PC)                     1
  306 02207C S-PROG-R               4E71                        1
  307 02202C C348         EXG      A1,A0                       1
  308 02202E C141         EXG      D0,D1                       1
  309 022030 C388         EXG      D1,A0                       1
  310 022032 47D2         LEA      (A2),A3                     1
  311 022034 4BF23010     LEA      $10(A2,D3.W),A5             1
  313 022038 4BF4B010     LEA      $10(A4,A3.W),A5             1
  315 02203C 227C00001016 MOVEA.L  #$1016,A1                   1
  318 022042 247C00001000 MOVEA.L  #$1000,A2                   1
  321 022048 1292         MOVE.B   (A2),(A1)                   1
  322 02204A 12B80001     MOVE.B   $1,(A1)                     1
  323 001000 S-DATA-R               FFBC                        1
  324 001016 S-DATA-W               FFFF                        1
  326 02204E 1200         MOVE.B   D0,D1                       1
  327 000000 S-DATA-R               0000                        1
  328 001016 S-DATA-W               0000                        1
  329 022050 1280         MOVE.B   D0,(A1)                     1
  330 022052 12C0         MOVE.B   D0,(A1)+                    1
  331 001016 S-DATA-W               0000                        1
  332 022054 1300         MOVE.B   D0,-(A1)                    1

CONTROL=0305      REF=1023        R-C=+ 718 (35.90 µS)
F1=PAGE UP, F2=PAGE DOWN - USE EDIT TO CHANGE SEARCH
MEMORY=A MAIN             PASS=0001          MAIN=RDY
```

Fig. 4: K105-D disassembler voor een 68000 microprocessor. Op één regel worden achtereenvolgens logica-analyse adres, microprocessor-adres, object code of status, mnemonic en operand weergegeven.

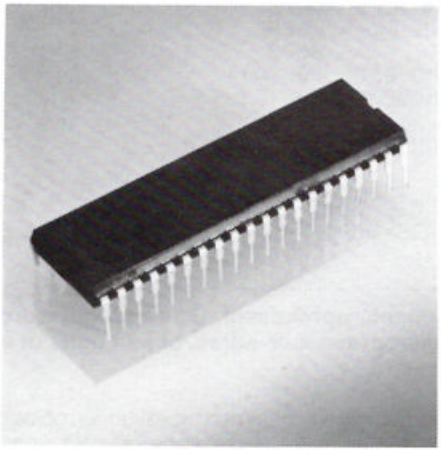
Wilt u een geheugen-steuntje?

Wij hebben statische en dynamische RAMs, van A.M.D. en Hitachi. Maar met RAMs alleen bent U er nog niet! En daarom hebben we voor U uit voorraad Oss een aantal ondersteunende bouwstenen: dynamic memory control circuits, RAM drivers, error detection and correction units, EDC bus buffers, enzovoorts. En daarmee is Uw RAM dan weer méér dan alleen maar dynamisch. De AM2964 dynamic memory control unit, bijvoorbeeld, kan 4 RAM-banks aansturen tot maximaal 88 RAMs. Een maximale undershoot spanning is gegarandeerd en het circuit is snel genoeg om wachttijden te elimineren. Met second source en gemakkelijk te koppelen met alle mogelijke mikroprocessors, waaronder de AMD iAPX86 serie, AM2900 bit slice, AM29116 microcontroller en Hitachi 6800/68000 series! En voor de nieuwe 256K dynamische RAM-generatie zullen tijdig memory controller en memory timing controller bouwstenen beschikbaar zijn.
Een veelzijdig pakket mikroprocessors, geheugens, mét de nodige ondersteuning.

Arcobel bv
mikro-elektronika innovatie centrum
Postbus 344, 5340 AH Oss. Telefoon 04120-30335*.

SIEMENS

Microcomputer IC's voor de meest uiteenlopende toepassingen



Als één van de grote microprocessor-fabrikanten ter wereld besteedt Siemens veel aandacht aan het ontwikkelen van nieuwe microprocessor IC's.
Een succesvol voorbeeld daarvan is de MUART-SAB 8256, waarbij vier standaard in/output functies in één component zijn geïntegreerd.

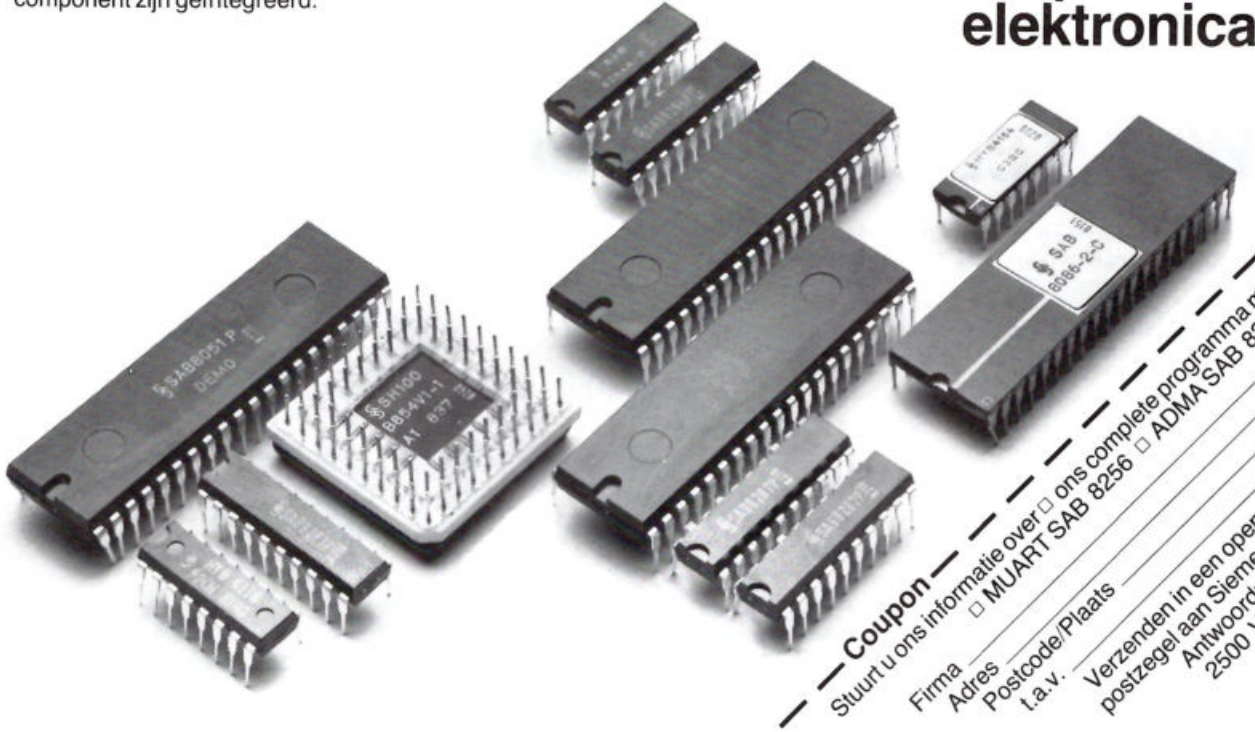
Nieuwste ontwikkeling
Een geheel eigen ontwikkeling is de ADMA besturingschip SAB 82258, een hoog geïntegreerde DMA controller voor 16 bit systemen.
Deze ADMA controller is speciaal ontwikkeld voor de nieuwe processoren SAB 80286/80186, maar kan ook worden aangesloten op de processoren SAB 8086/8088.
De ADMA-besturingsbouwsteen kan zowel zelfstandig als met diverse microprocessoren worden ingezet: voor kantoorcomputers, grafische beeldschermstations, informatie-overdracht over grote afstanden, procesautomatisering, telefooncentrales, personal computers, intelligente beeldschermstations en industriële besturingen.

Uit voorraad leverbaar
De SAB 82258 voor 'geavanceerde directe geheugentoegang' (Advanced Direct Memory Access) is nu uit voorraad leverbaar. Intel is de tweede fabrikant voor de ADMA en zal vanaf 1985 kunnen leveren. In dezelfde periode zal Siemens de 16-bit microprocessor SAB 80286 van Intel produceren. De 80286 met zijn geïntegreerde geheugenbesturing is zesmaal krachtiger dan de 8086 (5 MHz).

Wenst u meer informatie maakt u dan gebruik van de coupon.
U kunt ons natuurlijk ook altijd even bellen.

Siemens Nederland N.V.
Verkoopafdeling Elektronica
Postbus 16068 – 2500 BB Den Haag
Telefoon 070 - 78 2697 (doorkiesnummer)

Siemens: uw partner in elektronica



Coupon
Stuurt u ons informatie over □ ons complete programma microcomputer IC's,
□ MUART SAB 8256 □ ADMA SAB 82258.

Firma
Adres
Postcode/Plaats
t.a.v.

Verzenden in een open envelop zonder postzegel aan Siemens Nederland N.V., Antwoordnummer 716, 2500 VG Den Haag.

Nieuwe generatie DRAM's biedt veel voordelen

Op 16 april 1984 werden door Intel de eerste twee leden van een nieuwe familie complementaire, high-performance metaal-oxide halfgeleider (CHMOS) dynamische lees/schrijfgeheugens (DRAM's) geïntroduceerd. Het zijn de 51C64 en 51C65. Beide typen zijn in staat om 65.536 bit informatie op te slaan op een chip die slechts 3.6 x 5.4 millimeter groot is. Omdat deze produkten de eerste dynamische RAM's zijn die volgens de CHMOS technologie worden vervaardigd, vertegenwoordigen zij een belangrijke koersverandering op de dynamische RAM-markt. Volgens marktonderzoekers zal de omzet in 64 K dynamische RAM's dit jaar meer dan 1 miljard dollar bedragen.

De vervaardiging van de nieuwe 64 Kbit RAM's is mogelijk geworden door een nieuwe gepatenteerde CHMOS-D III technologie toe te passen. Terwijl standaard CMOS technologieën op zich al het geschiktst zijn voor componenten met een laag stroomverbruik, betekent de CHMOS techniek een combinatie van de voordelen van CMOS, zoals een laag vermogen verbruik en de prestatie van HMOS en NMOS.

Paardekrachten

Door verbeterde procestechnologieën is de halfgeleider-industrie in staat om elk jaar de componenten-dichtheid en prestatie bijna te verdubbelen. De ,,paardekracht'' van deze nieuwe technieken wordt uitgedrukt in het produkt ,,speed-power''; een combinatie van vertraging per poort en vermogensdissipatie.

Het speed-power produkt van Intel's nieuwe CHMOS-D III techniek houdt een zesvoudige verbetering in ten opzichte van de beste HMOS III technologie en is zelfs 25 maal beter dan de HMOS technologie die in 1977 door Intel voor het eerst werd toegepast.
,,Door CHMOS zijn wij in staat produkten te ontwikkelen met zowel hoge prestaties als een laag stroomverbruik'', aldus Jack Carsten, Intel vice-president componentengroep. ,,Bij andere CMOS technologieën is deze combinatie van agressieve verdichting en prestaties nog niet mogelijk. Intel zal dus de ingeslagen weg van jaarlijks verdubbelende dynamische RAM dichtheden kunnen voortzetten zonder daarbij te worden gehinderd door principiële fysische belemmeringen.''
De toepassing van CHMOS-D III heeft ook tot gevolg dat de betrouwbaarheid van de produkten toeneemt. De 51C64 en 51C65 hebben een celcapaciteit die ongeveer een factor twee groter is dan die van de HMOS 2164 dynamische RAM. De nieuwe 51C64 is ruim honderd maal beter bestand tegen soft-errors dan de bestaande HMOS of NMOS 64 K cellen.

Lage prijs per bit

De beide RAM's zullen waarschijnlijk een aantal nieuwe afzetgebieden voor 64 K dynamische cellen openen. Hierbij valt te denken aan personal computers, draagbare instrumenten, en nieuwe soorten grafische terminals en werkstations. Bovendien zullen eigenschappen als een laag stroomverbruik en goede prestaties, gekoppeld aan een lagere prijs per bit, in een aantal gevallen ongetwijfeld leiden tot vervanging van statische cellen door dynamische.
Carsten: ,,Opnieuw zullen de technologische krachten van Intel een aantal nieuwe markten tot gevolg hebben. Door de goede prestaties van Intel's traditionele technologieën te combineren met het lage stroomverbruik van CMOS ontstaat een hele nieuwe klasse halfgeleider-geheugens.''
De CHMOS dynamische RAM's bieden enkele significante voordelen ten opzichte van HMOS of NMOS dynamische RAM's:

- Hogere snelheid.
  Het is mogelijk om 256 bit data per rij random of sequentieel te adresseren met zeer korte cyclus-tijden. Dit is ideaal voor toepassingen waar een hoge snelheid is vereist, zoals bij grafische terminals en dataverwerking.
- Lage vermogensdissipatie.
  De standby-stroom van de nieuwe produkten bedraagt slechts 100 microampère, terwijl de RAS-only refresh-periode kan worden verlengd tot 64 milliseconde. Deze eigenschappen zijn belangrijk voor het gebruik van RAM's in draagbare en batterij-gevoede apparatuur.
- Minder kritische timing.
  Doordat hoge snelheden mogelijk zijn, is de ontwerper minder gebonden en is de timing voor een goede werking minder kritisch.
- Betere betrouwbaarheid.
  Omdat veel nieuwe produkten bestand zijn tegen soft-errors is de betrouwbaarheid veel beter dan bij NMOS of HMOS dynamische RAM's. Een hoge betrouwbaarheid is bijvoorbeeld belangrijk voor medische apparatuur, financiële en datatransactie verwerkende systemen, en in andere fail-safe toepassingen.

Twee toegangsmethoden

Met de CHMOS 64 K dynamische RAM's kan op twee manieren toegang worden verkregen tot de data: via de ripple-modus (51C64) en via de statische kolom-modus (51C65). Hierdoor ontstaan verbeteringen wat betreft prestaties ten opzichte van conventionele NMOS RAM-cellen.
Met Intel's ripple-modus is het mogelijk om een willekeurige serie bits binnen een enkele rij random te lezen of te schrijven in een cyclustijd van minimaal 65 nanoseconde (tegen 125 nanoseconde voor een vergelijkbare HMOS DRAM). De ripple-modus is door deze korte tijd vooral geschikt voor grafische toepassingen.
De statische kolom-modus biedt gelijke prestaties en wordt uitgevoerd door eenvoudig het kolom-adres te veranderen. Deze modus laat de dynamische RAM in feite werken alsof het een statische RAM betreft.

De 51C64 en 51C65 produkt-familie is op dit moment al in produktie-aantallen verkrijgbaar. Elk produkt heeft vier versies, waardoor een keuze ontstaat voor verschillende toegangstijden en vermogensdissipaties.

Inl.: Koning en Hartman, Den Haag, tel: (070) 21 01 01. Voor België: Inelco, Brussel, Tel: (02) 216 01 60.

CHMOS technologie voor hoge prestaties en laag stroomverbruik

EEN INTELLIGENTE PROGRAMMER VOOR BESTAANDE EN TOEKOMSTIGE EPROMS

PKW 1000

AVAL

fiarex 84 INT. ELEKTRONICA VAKBEURS
29 okt. t/m 2 nov. 1984
AMSTERDAM RAI

Standnummer 47

De PKW 1000 van Aval is een intelligente programmer, voorzien van de laatste technische snufjes. Door een programmeerbare voeding en een eenvoudig uit te wisselen systeem-PROM is de PKW 1000 geschikt voor alle bestaande en toekomstige EPROM's. Personality modules hoeven ook vrijwel niet meer verwisseld te worden. Een module kan de hele reeks van 2716 tot 27C256 (binnenkort tot 27512) aan. De "update" mogelijkheid van de systeem-PROM bij nieuwe ontwikkelingen en de binnenkort leverbare bi-polaire PROM adapter en CP/M driver (8" sssd IBM-format) maken van deze programmer een investering voor de toekomst.

Belangrijke eigenschappen zijn:

- 64 Kbyte buffer RAM: 2 Kbyte C-MOS systeem RAM met battery back-up.
- Groot aantal PROM check funkties.
- 2 x 16 karakter alfanumeriek display.
- RS232C serieel tot 19200 BPS en Centronics parallel interface.
- High speed algorithmen (50 ms puls/Intel I, II/Fujitsu).
- Gang-programmer modules leverbaar.
- Software op klantenspecifikatie mogelijk bij afname groter dan 5 stuks.

BON

Stuur mij uitgebreide informatie over model: PKW 1000

Naam:. . . . . .
Firma/Instelling:. . . . . .
Afdeling:. . . . . .
Adres:. . . . . .
Woonplaats:. . . . . .
Postcode:. . . . . Tel:. . . . . .

Bon in gefrankeerde envelop naar:

professionele elektronische komponenten, meetapparatuur en voedingen
KLAASING ELECTRONICS
beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel: 01620-51400, telex: 54598

September

3...5 Londen
Tentoonstelling **IBM-systemen**
Inl.: EMAP International Exhibitions, tel: (01) 837 36 99.

3...5 Sydney
Tentoonstelling **Computers i.h. onderwijs**
Inl.: Conventions & Exhibition Administration, P.O.Box 259, Roseville, N.S.W. 2069.

3...6 Tel Aviv
Computax
Tentoonstelling computers en toebehoren.

4...6 Bristol
Electronics
Inl.: Exhibitions for Industry Ltd, 157 Station Road, East Oxted, Surrey, RH8, 0QF, VK, tel: (08833) 43 71.

5...7 Anaheim (VS)
Tentoonstelling **Software**
Inl.: Export IT, Queens Buildings, 10-11 Bishop's Court, Old Balley, London, EC4M 7EL, VK, tel: (01) 236 27 41.

5...7 Frankfurt
Elektronic display
Tentoonstelling en conferentie voor elektronische displays.
Inl.: Network GmbH, An der Friedenseiche 10, 3050 Wunsdorf 2, BRD, tel: (05033) 10 56, tx: 924545.

5...7 Londen
Int Coil Winding Exhibition
Inl.: Intex Conferences Ltd., POB 1, Ferndown, Dorset, BH22, 9SV, VK

5...7 Londen
Seminar **Intermediate and advanced data communications.**
Inl.: Frost & Sullivan Ltd., 104/112 Marylebone Lane, London, W1M 5FU, VK, tel: (01) 486 03 34, tx: 261671.

10...12 Londen
Seminar **Database management.**
Inl.: Frost & Sullivan Ltd., 104/112 Marylebone Lane, London, W1M 5FU, VK, tel: (01) 486 03 34, tx: 261671.

10...12 Londen
Seminar **IBM's teleprocessing software.**
Inl.: Frost & Sullivan Ltd., 104/112 Marylebone Lane, London, W1M 5FU, VK, tel: (01) 486 03 34, tx: 261671.

10...13 Luik
Microwave
Int. congres
Inl.: Microwave Exhibitions & Publishers Ltd, Convex House, 43 Dudley Road, Tunbridge Wells, Kent, TN1 1LE, VK

10...13 Rotterdam
Bedrijfsefficiency
Inl.: Tennatio Tent., Marten Meesweg 105, 3068 AV Rotterdam, tel: (010) 21 13 11, tx: 26594.

BUFFERS

Buffers is de gratis advertentierubriek voor Databus-lezers. Oproepen en aanbiedingen kunt u sturen aan: Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Aangeboden:

Pearcom microcomputer, 64 K, incl. language card, 80-koloms kaart met softswitch, RS-232C interface kaart, Z80 kaart disk-controller (voor twee disks), een disk drive, Applesoft BASIC+, systeemsoftware (compatibel met de Apple), CP/M 2.2, Visiterm, communicatieprogramma, Sanyo 12-inch monitor (groen), joystick. Alles in een koop, prijs in overleg.
A. J. W. A. van der Kroft, Velp, (080) 22 24 26/63 43 49.

Apple-II Europlus 48 K, Apple disk drive met controller, game-paddles, monitor Sanyo, DOS 3.3, assembler/editor, manuals. Alles in nieuwstaat. Totaal: *f* 2500,–.
Th. P. J. Kortekaas, Waddinxveen, (01828) 188 69.

Philips boekhoudcomputer P353 met breedwagen printer en schema's:L *f* 250,–.
G. van Kampen, Nijmegen, (080) 56 74 46.

Philips scope GM5654: *f* 150,–.
G. van Kampen, Nijmegen, (080) 56 74 46.

LNW-80 microcomputer, incl. RGB en PAL color hi-graphics, switchboard voor 5.25- en 8-inch dubble density disk, draait alle TRS-80 software, compleet met hard- en software-documentatie. *f* 2750,–.
D. J. Elbers, Leusden, (033) 94 35 76 (na 20.00 uur).

Epson HX-20, compleet met microcassetterecorder, 32 K (exp. unit), kabel voor grotere printer en koffer. Slechts 6 maand oud en nauwelijks gebruikt. Incl. software voor zakelijke en technische toepassingen. *f* 2100,–.
A. G. van Eck, Roermond, (04750) 259 47 (na 16.00 uur).

MPF-III wegens overcompleet, 64 Kb, met duo drives, cont. card, CP/M card, originele monitor, 1 maand oud. *f* 4795,–.
P. van Beers, Groningen, (050) 42 03 24.

Apple comp. 64 Kb, duo drives Teac, monitor, 80-koloms kaart met switch, ROM-card, multi-func. toetsenbord, kan bijna alles wat Apple kan. Wegens overcompleet, 1 maand oud. *f* 4695,–.
P. van Beers, Groningen, (050) 42 03 24.

Epson MX-100 printer, matrix, bidirectioneel, 132 tekens, in perfecte staat. *f* 950,–.
Picture, Heeswijk-Dinther, (04139) 14 45.

DEC Rainbow 100D, 128 Kbyte, 1 maand oud, 1 jaar garantie, dual floppy disk, CP/M, MS-DOS, twee processoren, 8- en 16-bit. *f* 10.000,–.
A. Ligtenberg, Ouderkerk a.d. Amstel, (02963) 12 87.

Gevraagd:

APPLE-III computer evt. met profile.
Apotheek Soest, (02155) 173 63.

Mikroprocessor gestuurde en PC keyboards van Vierpool

- ergonomisch toetsenveld in vlakke behuizing (<30 mm.), zeer moderne vormgeving.
- uitgevoerd met het bekende "Gold-Crosspoint" kontaktprincipe.
- Mikroprocessor + EPROM voor sturing van het Keyboard.
- volledige ASCII-kodering, zowel parallelle als seriële uitgang in vier mode bediening.
- programmering van funktie-toetsen mogelijk.
- IBM, Appel en Atari compatibele PC-keyboards zijn snel leverbaar.

Betrouwbare data input.....
CHERRY

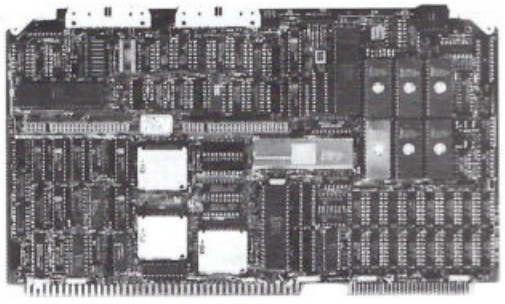
vierpool bv
Postbus 8468 1005 AL Amsterdam. Tel. 020-11 13 11

zelf computerkaarten ontwikkelen is een reuzestap terug!

Toch gebeurt het nog steeds. Waarom?

Omdat u denkt dat zelf ontwikkelen goedkoper is? Of omdat u denkt dat Intel het probleem niet kan oplossen? Beide gedachten zijn pertinent fout! Want denkt u bij eigen ontwikkeling wel 'ns goed na over:

- ☐ *al die uren die beter kunnen worden besteed aan de probleemoplossing?*
- ☐ *het produceren van handboeken en servicedokumentatie?*
- ☐ *al die bijkomende faktoren als inkoop, organisatie, planning, training service-technici, etc.?*



Ethernet kommunikatiekaart gebaseerd op iAPX 186 mikroprocessor.

Met Intel een sprong vooruit

Met het kopen van Intel computerkaarten heeft u de eerste hindernis naar een succesvol eindprodukt probleemloos genomen. En tijdwinst geboekt op uw konkurrent, die het weer helemaal zelf wil doen. Plus dat u zeker bent van een perfekt werkende kaart dankzij een groot aantal produktie-testprocedures.

De reeks Intel kaarten is zo groot dat er een oplossing is voor elk probleem. Daarbij komt dat ze gebaseerd zijn op de industriestandaard Multibus, waardoor u moeiteloos kunt uitbreiden en inspelen op de allerlaatste ontwikkelingen. Intel is trouwens niet de enige leverancier van Multibuskaarten; er zijn er meer dan honderd. Het aantal mogelijkheden is dus veel groter dan u denkt.

En wat te denken van de standaard Intel software; met een operatingsysteem koopt u wat u anders zelf had moeten programmeren.
Als u die sprong vooruit wilt maken en een serieuze oplossing zoekt voor uw probleem, vraag dan het dikke "Multibus" boek aan (waarde ƒ 30,–), dat u wegwijs maakt in de grote reeks Intel computerkaarten.

KONING EN HARTMAN
koperwerf 30, postbus 43220,
2504 AE den haag, telefoon 070-210101

BON **Stuurt u mij gratis de "Multibus configuration guide" van Intel.**

Naam: .....

Bedrijf: ..... Afdeling: .....

Adres: .....

Plaats/Postcode: .....

telefoon: .....

in portvrije envelop sturen aan Koning en Hartman,
Antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag

84A176 D

GRATIS HARDWARE of GRATIS SOFTWARE ?

Bondwell™ - model 12
portable microcomputer

+ met

MicroPro™ - software:
wordstar - tekstverwerking
mailmerge - adressenbeheer
calcstar - spreadsheet
datastar - data base
reportstar - rapport/lijst generator

= ƒ 3690,- exkl. btw

De Bondwell-12 is een portable microcomputer die kompleet is uitgevoerd en prestaties levert voor professioneel gebruik, met de meest verkochte software ter wereld tegen een onverslaanbare prijs. De meegeleverde software heeft in Nederland een totale verkoopadviesprijs van ƒ 4619,–.

TECHNISCHE SPECIFIKATIES BONDWELL-12

- microprocessor: Z80A, 4 MHz
- operating systeem: CP/M 2.2
- intern geheugen: 64 Kb RAM + 4 Kb ROM
- beeldscherm: 9 inch, amber, ontspiegeld
  24 regels à 80 tekens, grafische letters
  extra video uitgang
- extern geheugen: 2 x 180 Kb geformatteerd
  5¼ inch slim line drives
- poorten: 2 x RS 232 C serieel
  1 x Centronics parallel
- spraak in- en uitvoer
- los toetsenbord
  16 programmeerbare funktietoetsen
- gewicht 11,8 kg
- afmeting: 195x450x395 mm (hxbxd)

leveringskondities: prijs af Heeswijk-Dinther - dollarkoers $ 3.10 - betaling ⅓ bij opdracht, ⅔ bij aflevering.

h&p

heisterkamp en partners bv

heeswijk-dinther	5473 hb,	brouwersstraat 15,	telefoon 04139 -	2818
rotterdam	3039 hc,	statenweg 39,	telefoon 010 -	667933
hengelo	7551 dl,	willemstraat 67,	telefoon 074 -	437992
utrecht	3513 em,	oudenoord 111,	telefoon 030 -	322633
amsterdam	1053 lz,	nassaukade 354,	telefoon 020 -	163429

DE MK 68000 VLSI-MICROPROCESSOR VAN

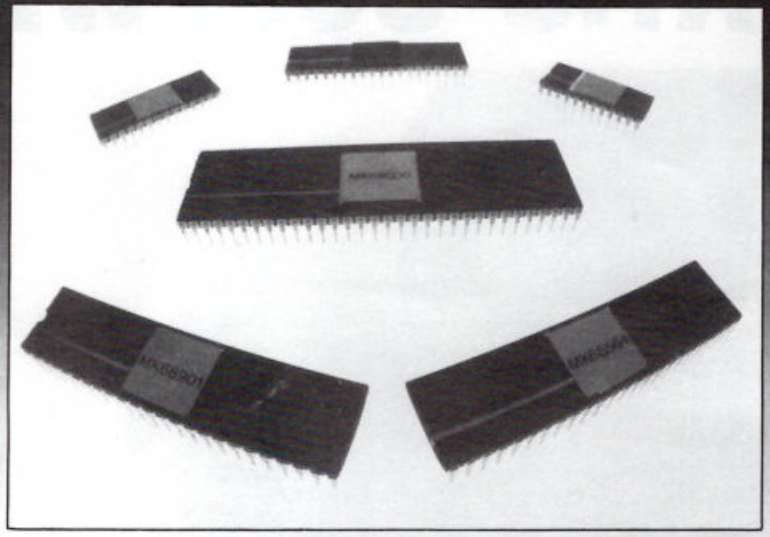
UNITED TECHNOLOGIES MOSTEK

De vooruitgang in de Semiconductor technologie heeft het mogelijk gemaakt om op een enkele silicium chip een microprocessor te plaatsen, die in prestatie minstens een ordegrootte beter is dan degenen die tot dusver beschikbaar waren.

De MK68000 is de eerste van een familie van deze zogenaamde VLSI microprocessoren van MOSTEK. Hij kombineert "state-of-the-art" technologie en vooruitstrevende circuit-ontwerptechnieken met computerwetenschappen om zo een geavanceerde 16-bit microprocessor-architektuur te verkrijgen.

Momenteel verkrijgbare periferie-circuits zijn:

	Te verwachten:
MK68901-MFP	MK68230-PI/T
MK68564-SIO	MK68590-LANCE
MK68345-FIFO	MK3891-SIA



NE NIJKERK ELEKTRONIKA
Drentestraat 7 1083 HK Amsterdam Tel. (020) 46 22 21 Telex 11625 Nesco

BIJ KANKERBESTRIJDING TELT ELKE DAG EN ELKE CENT.

Geef weer gul.

Al vijfendertig jaar is het Koningin Wilhelmina Fonds actief op het gebied van de kankerbestrijding.

Het Fonds heeft daarbij altijd kunnen rekenen op financiële steun van de hele Nederlandse bevolking.

Voor de werkzaamheden van het Koningin Wilhelmina Fonds is dit jaar 48,4 miljoen gulden begroot. Daarom doet het Fonds in deze weken weer een beroep op u. Ons verzoek: geef weer gul. Want elke dag telt. En elke cent.

KANKERBESTRIJDING.
JE KAN EN MAG ER NIET OMHEEN.

Koningin Wilhelmina Fonds voor de Kankerbestrijding.
Tel. 020-640991. Bankrekening: 70.70.70.007.

nieuw!

MEER MASSA GEHEUGEN VOOR ELKE MICRO/MINI MET SUNOL SYSTEMS 5¼ WINCHESTER

Sunol Systems ontwikkelde een zeer geavanceerde serie massa-geheugens gebaseerd op de 5¼" Winchester technologie. Nu ook voor uw micro- of minicomputer.

- tot 60% méér bruikbaar geheugen vergeleken met andere merken
- keuze uit 8-92 Megabyte capaciteit
- back-up door middel van streamer tape
- alle netwerk en multiplex toepassingen mogelijk via meer dan 30 host adaptors voor alle bekende systemen. Tot 64 gebruikers. Omninet LAN.
- Betrouwbare transacties door RLL-code. Toegang is 50% sneller (7,5 Mb tegenover 5 Mb).

Documentatie bij onderstaand adres.
Dealerinformatie welkom.

Fabulec B.V.
Industrieweg 69
2712 LA Zoetermeer
tel.: 079 - 41 36 31

SUNOL SYSTEMS
betaalbare hard disk systemen.

Meer mogelijk met OKI

Voor de OKI 82, 83 en 84 matrixprinters zijn uitbreidingen ontwikkeld waarmee de mogelijkheden zijn vergroot. Bij de 83 en 84 is het door de inbouw van OK-Writer mogelijk een fraaier schrift – de importeurs spreekt van letterkwaliteit – te bereiken. Verder is ook vet schrift mogelijk en kan de letterspatiëring worden gewijzigd (12,5 en 16,7 tekens per inch of proportioneel schrift). Ook is het maken van tekeningen mogelijk geworden. OK-Writer biedt de keuze uit vele schrijfstijlen en bijzondere lettertekens. De prijs bedraagt zo'n 600 gulden.

Bij de OKI 84 is het mogelijk met de in te bouwen uitbreiding ML84i allerlei voorgeprogrammeerde grafische ontwerpen in de tekst aan te roepen. Daarmee kunnen barcodes, symbolen en tekens worden aangebracht. Bovendien is het mogelijk verschillende lettertypen met deze printer af te drukken.

Inl.: Technitron BV, postbus 14, 1430 AA Aalsmeer, (02977) 224 56.

Super Zweed

„Neem uw diskettes op en wandel" lijkt men bij ABA te hebben gedacht bij het ontwerpen van de „Super Swede Box". In deze draagdoos kunnen 5.25-inch floppies – hoeveel vermeldt het persbericht niet, maar we schatten dat het er 40 tot 50 zijn – worden opgeborgen en meegenomen. De doos is met een sleutel te sluiten.
Bij de doos wordt een speciale viltstift voor het beschrijven van floppies meegeleverd. Hiermee wordt beschadiging ten gevolge van doordrukken voorkomen. Wordt teveel kracht op de pen uitgeoefend, dan breekt de punt af en blijft de floppy onbeschadigd. Weliswaar zult u dan toch een gewone viltstift moeten gebruiken, mits u niet een stel super Zweden hebt aangeschaft, maar het idee is aardig.

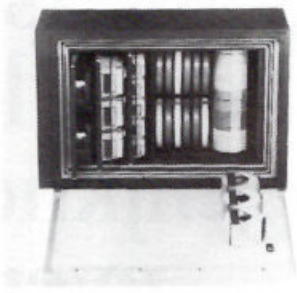
Inl.: ABA-Systems, Box 451115, S-10430 Stockholm, Zweden

Berichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:
Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer

De redactie stelt het op prijs wanneer deze berichten vergezeld gaan van een foto. Wilt u zo vriendelijk zijn om, indien van toepassing, ook het adres van uw collega-importeur in België resp. Nederland te vermelden.

Brandkast voor floppies

Brand is een ramp, maar dat is geen reden om de gevolgen nog ernstiger te maken doordat bijvoorbeeld ook de hele computeradministratie is verdwenen. Wat is eenvoudiger dan een set kopieën op floppy op een brandvrije plaats te bewaren?
Voor het veilig opslaan van magnetische media zijn speciale brandkasten, de zogeheten datasafes verkrijgbaar. De Lampertz datasafe S 120 Dis is uitgebreid beproefd en in orde bevonden. De datasafe bleek



een brandbestendigheidstest van twee uur op 1090 °C te kunnen doorstaan en een val van 9,15 meter hoogte onbeschadigd te overleven. Tijdens de brandbestendigheidstest liep de temperatuur in de safe op tot 35 °C. Als klap op de vuurpijl werd 400 gram springstof tegen de kast tot explosie gebracht, hetgeen de binnenkast onverlet liet.
Het lijkt er dus op dat floppies veilig aan deze brandkast kunnen worden toevertrouwd, want bovendien is deze waterdicht en kunnen corrosieve gassen, zoals het zoutzuur dat bij brand uit sommige kunststoffen vrijkomt, er niet in doordringen. Ook lijkt het onwaarschijnlijk dat men van buitenaf met magneten de informatie op de floppies verminkt.

Datapoint Pro-Vista

Datapoint is vooral bekend van netwerksystemen met werkstations voor kantoorautomatisering. Ook daar staan de tijden niet stil, zoals de introductie van het Pro-Vista systeem bewijst.
Pro-Vista is een netwerksysteem, waarmee met „windows" kan worden gewerkt. Dat houdt in dat op het beeldscherm van een terminal een aantal applicaties tegelijkertijd kunnen worden uitgevoerd. De gebruiker kiest de applicatie door deze via het venster op te roepen. De resultaten van de verschillende toepassingen kunnen met elkaar worden geïntegreerd.

Interessant is daarbij vooral de introductie van een personal computer, die als zodanig in Pro-Vista dienst kan doen, maar tevens als standalone machine (los van het netwerk) kan worden gebruikt, de Vista-PC. Standaard beschikt deze PC over een kleurenscherm, dat maximaal acht kleuren (te kiezen uit 64) op het scherm kan toveren. Het intern geheugen is 256 Kbyte groot en kan worden uitgebreid tot 1 Mbyte. Voor de externe opslag kan gekozen worden uit twee floppies of uit een floppy en hard disk combinatie. De harde schijf biedt ruimte aan maximaal 40 miljoen tekens. Met software kan zowel binnen een Datapoint-omgeving worden gewerkt als onder MS-DOS. Bijzonder is het Color-Pac pakket, dat de mogelijkheid biedt van de ene toepassing op de ander over te schakelen, tien taken tegelijk uit te voeren en verder een tekstverwerker en Multiplan (een spread sheet) bevat. Aan toepassingssoftware is o.a. Lotus 1-2-3, SuperWriter/SuperCalc 3 en R:Base 4000 beschikbaar.

Inl.: Datapoint Nederland BV, Kampenringweg 47, 2803 PE Gouda, (01820) 294 55.

(E)PROM's programmeren

Minato gang-EPROM programmer 1867

- ☐ programmeert 8 (MOS of CMOS) EPROM's tegelijk
- ☐ programmeert 16, 32, 64, 128 en 256 kbits EPROM's
- ☐ intelligente programmering (Intel methode)
- ☐ snelle programmering (Fujitsu methode)
- ☐ standaard programmering
- ☐ prijs ƒ 5.208,– ex btw

KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag telefoon 070-21 01 01*

bon

voor meer informatie

- ☐ Minato 1867
- ☐ katalogus "meet en testapparatuur"

naam: _____

bedrijf: _____

adres: _____

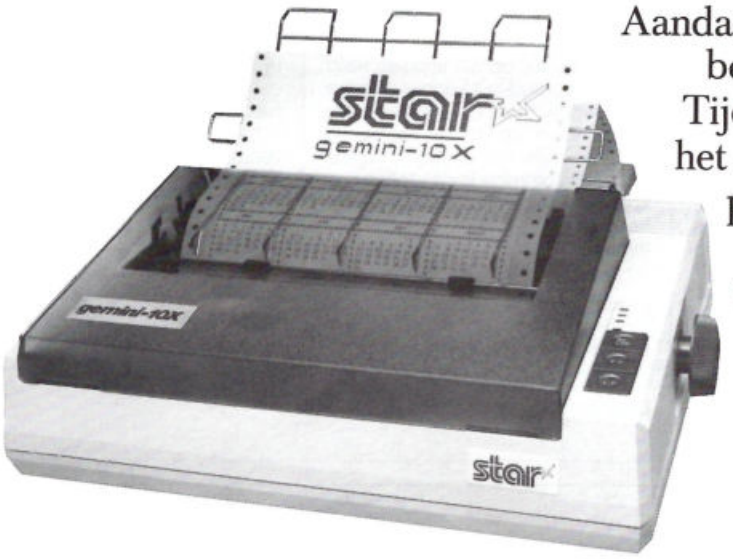
plaats: _____

telefoon: _____

In ongefrankeerde envelop sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag

84A216

Compudata maakt de keuze van printers gemakkelijk. Zeker als leesbaarheid en mogelijkheden niet zijn te evenaren.



Aandacht voor perfektie in tekst en letterbeeld is van oudsher monnikenwerk. Tijden veranderen. Printers beheersen het schrift in een nieuw tijdperk. STAR printers van Compudata beheersen 'n ongelooflijke precisie in het schriftbeeld. Wie in kwaliteit gelooft vestigt vertrouwen in STAR.

Compudata brengt STAR. Kwaliteit verloochent zich niet. Uw keus is dus duidelijk.

Gemini 10X • Printsnelheid: 120 karakters/sec. • Wagenbreedte: 10 inch • Karakters/regel: 80-96-136 40-48-68 (dubbelwijd) • Buffer: 1 regel(4 KB of 8 KB optie) • Bit image: 480-960-1920 dots/regel • Papiersoorten: rol-vellen-pinfeed • Prijs: **f. 1250,–**

Gemini 15X • Printsnelheid: 120 karakters/sec. • Wagenbreedte: 15,5 inch • Papierdoorvoer: bodemdoorvoer • Karakters/regel: 136-164-232 68-82-116 (dubbelwijd) • Buffer: 1 regel (4 KB of 8 KB optie) • Bit image: 480-960-1920 dots/regel • Papiersoorten: rol-vellen-pinfeed • Prijs: **fl. 1810,–**

Delta 10 • Printsnelheid: 160 karakters/sec. • Wagenbreedte: 10 inch • Karakters/regel: 80-96-136 40-48-68 • Buffer: 8 KB standaard • Bit image: 480-960-1920 dots/regel • Papiersoorten: rol-vellen-pinfeed • Prijs: **fl. 1920,–**

Delta 15 • Printsnelheid: 160 karakters/sec. • Wagenbreedte: 15,5 inch • Papierdoorvoer: bodemdoorvoer • Karakters/regel: 136-164-232 68-82-116 (dubbelwijd) • Buffer: 8 KB standaard • Bit image: 480-960-1920 dots/regel • Papiersoorten: rol-vellen-pinfeed • Prijs: **fl. 2630,–**

Radix 10 • Printsnelheid: 200 karakters/sec. in near letter quality 50 karakters/sec. • Wagenbreedte: 10 inch • Karakters/regel: 80-96-136 40-48-68 (dubbelwijd) • Buffer: 16 KB standaard • Bit image: 480-960-1920 dots/regel • Papiersoorten: rol-vellen-pinfeed-standaard single sheetfeeder printkop direkt onder afscheurmes. • Prijs: **fl. 2850,–**

Radix 15 • Printsnelheid: 200 karakters/sec. in near letter quality 50 karakters/sec. • Wagenbreedte: 15,5 inch • Karakters/regel: 136-163-233 68-81-116 (dubbelwijd) • Buffer: 16 KB standaard • Bit image: 480-960-1920 dots/regel • Papiersoorten: rol-vellen-pinfeed-standaard single sheetfeeder printkop direkt onder afscheurmes. • Prijs: **fl. 3450,–**

Randapparatuur is belangrijk genoeg voor een brede oriëntatie. Stuur mij gegevens over:

Naam .....

Adres .....

Postcode .....

Plaats .....

Tel.nr. .....

Bedrijf .....

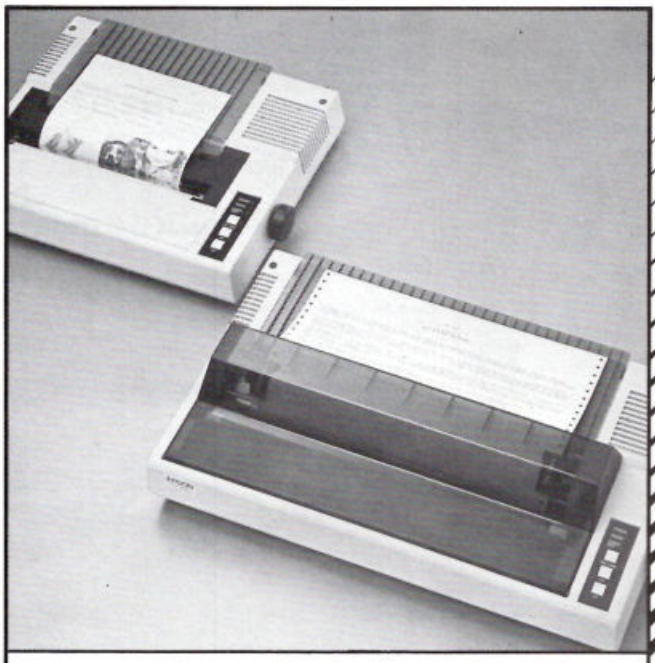
Werkt met apparatuur van .....

Systeem .....

Nederland: Compudata b.v., Hambakenwetering 2, 5231 DC 's-Hertogenbosch. Tel. 073-422045, Telex 50316 cdata nl. **België:** N.V. Compudata S.A., Brusselpoortstraat 8 B-2800 Mechelen. Tel. 015-422480, Telex 64698 cdata b.

COMPUDATA

Alle prijzen zijn exclusief B.T.W.



De Epson printers serie RX en FX

Een uitgekiende kombinatie van hoge prestatie en lage prijs.
Uiterst veelzijdig, 136 verschillende lettersoorten mogelijk.

- printkop: 9 x 9 matrix;
- printsnelheid: 160 tekens/sekonde bij FX-serie; 100 tekens/sekonde bij RX-serie;
- printbreedte: 80 (-80 serie) of 136 kolom (-100 serie);
- printrichting: bidirectioneel;
- karakterset: 96 ASCII tekens + diverse internationale tekens;
- interface: Centronics 8 bit parallel standaard; IEEE 488, RS232C als optie.

RX-80 T	**ƒ 1359,–**
RX-80 F/T	**ƒ 1549,–**
RX-100 F/T	**ƒ 2249,–**
FX-80 F/T	**ƒ 2085,–**
FX-100 F/T	**ƒ 2750,–**

prijzen excl. btw.

TOPKWALITEIT IN PROFESSIONELE RANDAPPARATUUR

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland.
Tel. 04139-2901, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

Zilog

Z8

single chip 8-bits microprocessor familie met interne UART, CTC en RAM. Basic-interpreter en Compiler in ROM beschikbaar en Incircuit Emulator verkrijgbaar.

Z80

werelds meest verkochte 8-bits processor familie, verkrijgbaar tot 8 MHz. Moderne set Peripherals uit de 16-bit familie eenvoudig toepasbaar.

Z800

8- en 16-bits processor met ingebouwde komponenten, zoals DMA, CTC, UART en Cache geheugen. Met toegevoegde Z80 instruktie set.

Z8000

16-bits familie met meest flexibele I/O struktuur. Instruktie-set is een sub-set van de 32-bits Mainframe Z80.000 CPU.

Z80000

32-bits processor met MMU, Cache geheugen, 6 state pipelining als Mainframe faciliteiten.

FIAREX STAND 123 B

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 310100

NABESTELLINGEN

Reeds verschenen nummers zijn na te bestellen door per gewenst nummer ƒ 8,50 over te maken op girorekening 4017050 ten name van Kluwer Technische Tijdschriften te Deventer. Vermeld welk(e) nummer(s) u wenst te ontvangen. Nummers zijn tot 12 maanden na verschijnen leverbaar.

Algemeen nr/pag
Apple Macintosh 2-6
Body Codes 12-37
DAI herrezen 1-13
De grenzen van de verwerkingssnelheid 10-15
Dopingcontrole per computer 2-16
Echte Programmeurs 5-35
Fortune 6800 - machines 3-35
Microsoft komt met MSX operating system 12-17
MS-DOS en PC-DOS 12-15
Nieuwe floppy disks op komst 11-27
Operating systems: nu en straks 12-11
Softkey: eerste Nederlandse software-uitgeverij 11-21
Sopho-net 11-53
TI stopt met home-computers 12-29
Which Computer? 5-53

Applicaties
Muziek en microcomputer 10-31
Rehaflex-kaart 4-31, 5-41

Boekbespreking
BASIC, een praktische introductie 11-25
Informatica en programmeren 11-40
Introduction to Local Area Networks 9-75
Kantoorautomatisering en tekstverwerking 11-55
Local Networks for computer communications 9-75
Omgaan met microcomputers 11-55
Pathways to the information society 9-75
Programmeren in LISP 11-43
The cyclades computer network 9-75
The office to the future 9-75

Computerschaak
Chess 0.5 X Nederlands kampioen 10-41
Nieuwkomers 11-41
Schaakcomputer allerlei 9-77
Testtournooi 3-35
Wereldkampioenschappen computerschaak 12-46
Zoeklicht op drie schaakcomputers 2-41

Computertest
Atari 600 XL 10-37
Digital's Rainbow 100 10-7
Dragon-32 12-7
Eagle PC 11-9
Eagle Spirit XL 3-9
Epson QX-10 1-37
HP 150 7/8-42
Motorola Exorset 165 6-35
NCR Decision Mate V 2-43
Otrona Attaché 3-47
Panasonic JB-3000 1-9
Pearcom 11-33
Sage II 12-40
Stock Control microDolphin 5-26
TI Professional Computer 4-7
Tulip System I 2-11

Hardware
8086 een architectuur voor de toekomst 1-14, 2-20, 3-15
CP-Maker 3-31
Floppy-disk interface voor de 8085-bus 2-36
IBM-PC hardware 12-30
Inbouw 68008 in 6809 ontwikkelsysteem 7/8-37
Interface voor een DCR voor de 8085-bus 1-28
Interfacing van Zilog Z8000 peripherals 11-46
Motorola 68000 processor 4-18, 7/8-29
2 Mbit op 33 cm^2 4-44
Videoterminal voor zelfbouw 1-21, 2-19

Preview
Elan „Enterprise" een blijver 11-36
IBM PC-jr 1-23
Microsoft window-manager 2-17
Personal computer met tipscherm 11-39
Sinclair QL 4-28

Software
Detecteren en corrigeren van geheugenfouten 10-20
Disk-I/O binnen CP/M 3-35
Inleiding tot
Pascal en Modula 2-35, 3-52, 4-24, 5-31, 6-41
Klokcyclusteller 10-47
Miniversie THTSIM 11-13, 3-29
MP/M-86 en MACBASIC 3 3-24
OS-9/Pascal 6-23
PL/I 7/8-55
Unix-handleiding voor het gebruik 12-19, 1-20

Testapparatuur
Colt 300 1-42
Evolutie ontwikkelsystemen 6-31
10 jaar logic analyzers van HP 11-24
Personal Instrumentation 7/8-47
Protocol analysator 5-45
Testinstrumenten voor microcomputersystemen 2-29

Thema
Chip 7-8/84
Lokale netwerken 9/83
Massa-opslag media 5/84
Printers en plotters 6/84

ADVERTEERDERSINDEX

Ampex 30
Analog-Devices 52
Arcobel 27,39
Brother 18
CAB Holland 24
Canberra 22
Compcontrol 12
Compudata 48
Difa 34
Diode 24
Distec 34
Fabulec 19,36
Gould Instruments 36
Heisterkamp 45
Hewlett Packard 6
Intra 22
Klaasing Electronics 42
Koning & Hartman 35,44,47
Kon. Wilhelmina Fonds 46
Manorex 28
Manudax 14,19,22,31,34,49
Nijkerk 46
Rodelco 16
Siemens 40
Simac 44
Soft Key 10-11
Tekelec 46
TM Data 51
Vierpool 43
Witronic 14

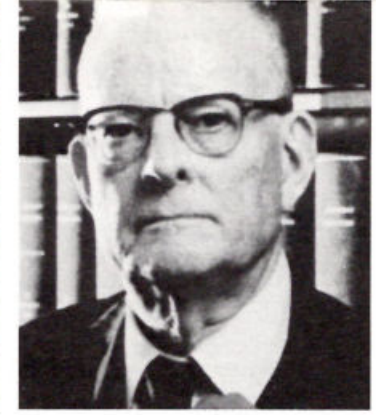
VOLGENDE MAAND IN DATABUS

In Databus 10 aandacht voor onder meer de volgende onderwerpen:

- Een overzicht van de nieuwtjes op het gebied van video-tekst in verband met de Videotex beurs die van 20 tot 22 november in de RAI in Amsterdam wordt gehouden.
- Test van het Intel ontwikkelsysteem PDS. Dit compacte ontwikkelsysteem is bedoeld voor minder veeleisende ontwikkeltoepassingen, zonder dat daarbij consessies worden gedaan met betrekking tot de prestaties.
- Test van de Hewlett-Packard 4951 protocol analysator. Dit relatief goedkope systeem betekent een doorbraak op het gebied van netwerk- en protocol-analyse.
- Vervolg van de serie over een van de uitgebreidste programmeertalen: PL/I.
- Test van de IBM portable PC. Langverwacht en nu toch eindelijk in Nederland en België verkrijgbaar: de draagbare versie van het PC-succesnummer.

En verder natuurlijk veel produktnieuws, nieuwe ontwikkelingen, en picojournaal.

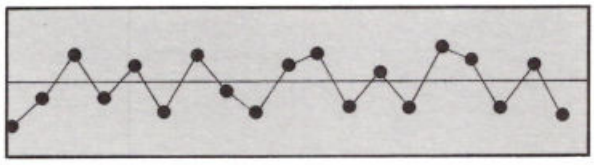
Databus 10 is vanaf 19 september in de kiosk te koop.



Wat heeft een Amerikaans econoom te maken met de kwaliteit van Nashua spinning discs?

ALLES.

Een aantal jaren geleden ontwikkelde Dr. W.E. Deming - Amerikaans econoom met een passie voor statistieken - een nog steeds uniek systeem voor kwaliteitsbeheersing, op basis van een aantal eenvoudige statistische technieken.
In het kort komt zijn theorie neer op het signaleren van evt. fouten tijdens het produktieproces, om daarna de oorzaken op te sporen en deze vervolgens te elimineren.



M.a.w. het inbouwen van een kontrolestruktuur in de produktiefase, waardoor inspektie achteraf overbodig wordt.
Deze zgn. Statistische Kwaliteits Kontrole is sinds 1979 door Nashua geïntegreerd in haar produktie- en marketingafdeling; de resultaten zijn nu duidelijk terug te vinden in het kwaliteits- en prijsniveau van alle Nashua produkten.

De nieuwe generatie diskettes b.v. bezitten een extreem hoge kwaliteit, gekoppeld aan een onvoorwaardelijke stabiliteit. En omdat er tijdens het produktieproces weinig of geen uitval wegens fouten ontstaat, kan ook de prijs uiterst scherp gehouden worden. Waardoor het mes aan twee kanten snijdt.
De Nashua diskettes worden vakkundig en snel uit voorraad geleverd door onze dealerorganisatie. Zij kan U alle gewenste informatie geven en wordt daarbij ondersteund door TM Data met zijn jarenlange ervaring op automatisering.

DATA ZUID

Neem daarom nu kontakt met ons op en U ontvangt van ons het adres van de dealer in uw omgeving.

Bon

Ja, wij willen meer weten over de Nashua spinning discs
☐ Zend ons uw dealerlijst
☐ Bel ons voor een afspraak

Firma _____

Kontaktpersoon _____

Adres _____

_____ Tel.: _____

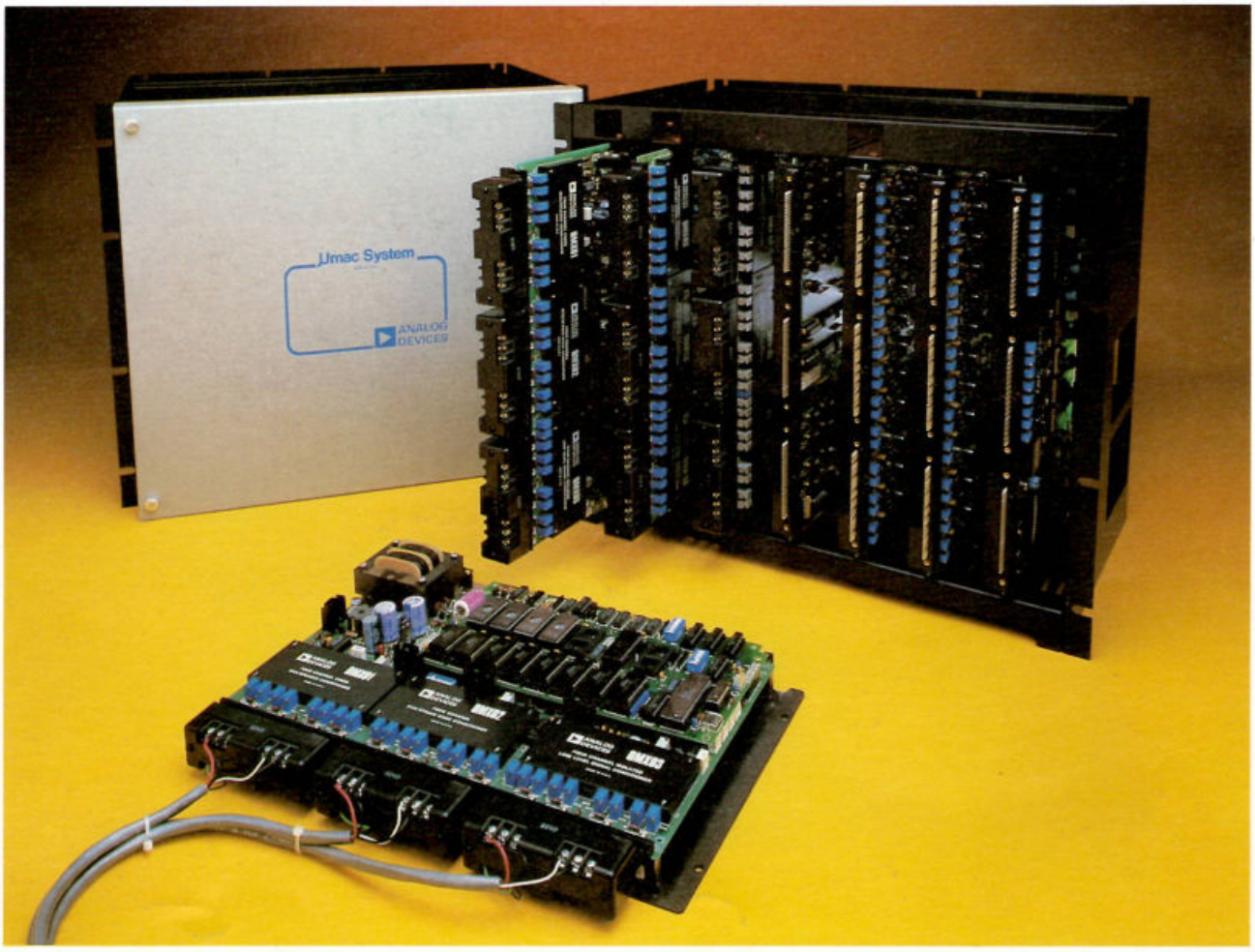
In gesloten envelop zonder postzegel sturen naar:
TM Data, Antwoordnummer 45, 1400 VB Bussum

TM Data
Member of Terminal Mart International

Terminal Mart B.V. Energiestraat 29 — 1411 AR NAARDEN — Tel.: 02159-46814

DE µMAC 5000

EEN KRACHTIGE PROCESCONTROLLER



De µMAC 5000 van Analog Devices is een bijzonder krachtige procescontroller.

Gebruikt als op zich staande eenheid of in een gedistribueerd controlesysteem kan de µMAC 5000 de meest uiteenlopende batchprocessen besturen van kaasbereiding tot olieraffinage.

Wat U ook bedenkt, de µMAC 5000 bestuurt ieder batchproces waarin zowel analoge regelkringen als relaisschakelingen voorkomen. Druk, temperatuur, niveau en doorstroming alsmede tijd, volgorde, tellingen en besturing vormen voor de µMac 5000 geen probleem.

µMac 5000-De eenvoud in batchbesturing

Het programmeren van PID regelingen alsmede ladderdiagrammen is een bijzonder eenvoudige zaak. De ingebouwde eigenschappen van de µMAC 5000 zoals rekenkundige bewerkingen met drijvende komma maken het mogelijk om snel en eenvoudig geavanceerde regelfuncties te realiseren.

Intelligente lokale besturing

De µMAC 5000 is een uitzonderlijk krachtige lokale besturingseenheid. Hij verwerkt tot 84 analoge kanalen en tot 272 discrete in- en uitgangen. Een gebruikersvriendelijke programmeertaal die qua syntax gelijk is aan de industriële standaard MICROSOFT. De programmeertaal µMACBASIC bevat de verwerkingskracht van een complete BASIC taal inclusief rekenfuncties, stringfuncties, programmacontrole en programmastart commando's.

µMACBASIC is speciaal ontwikkeld voor het verrichten van meet- en regelfuncties in elke toepassing, die analoge of digitale I-O vereist en bezit een ingebouwde compiler voor optimale snelheid. Een PID regelfunctie wordt in 50 msec afgehandeld. De µMAC 5000 beschikt over een standaard uitgang voor een afdrukeenheid of beeldscherm ten behoeve van het afdrukken van alarmboodschappen of procesinformatie.

Gedistribueerde controle

De µMAC5000 kan gemakkelijk geïntegreerd worden in een brede range van toepassingen. Door middel van een standaard aanwezige communicatiepoort is communicatie met andere systemen eenvoudig. Hierdoor wordt overkoepelende controle alsmede koppeling met data-acquisitie stations die grafische kleuren weergave en data opslag ondersteunen, zoals bijvoorbeeld de MACSYM 150, mogelijk.

Voor meer informatie kunt U bellen of schrijven naar:
Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27,
4904 SJ Oosterhout, telefoon 01620-51080.

Analog Devices Benelux